Osthoff

Handbuch

der

Feldbefestigungskunst.

Handbuch

der

Feldbefestigungskunst,

mit Hinblick

auf die bei den jüngsten Kriegsereignissen stattgefundene Anwendung derselben

bearbeitet

von

A. Osthoff,
Herzoglich Braunschweigischem Premier-Lieutenant.

Mit 347 in den Text eingedruckten Holzschnitten.

Braunschweig,
C. A. Schwetschke und Sohn.
(M. Bruhn.)
1853.

Vorwort.

Da bei der fortschreitenden Vervollkommnung der Feuerwaffen das Bedürfniß, sich gegen die Wirkung dieser Waffen zu decken, immer fühlbarer geworden ist, und daher die Feld-Befestigungskunst sich bereits in den neuesten Kriegen eine erhöhete Geltung verschafft hat und für die Zukunft voraussichtlich noch eine größere Geltung verschaffen wird, so habe ich es, durchdrungen von der Wichtigkeit der Feld-Befestigungskunst, selbst bei der reichhaltigen Literatur über diesen Zweig der Kriegswissenschaft, gewagt, die Zahl der Handbücher durch das vorliegende zu vermehren.

Durch die Abfassung dieses Werkes maße ich mir durchaus nicht an, die Wissenschaft durch neue Entdeckungen bereichert zu haben; meine Absicht dabei war nur, diesen oder jenen meiner Cameraden für diese Wissenschaft zu gewinnen und ihn zu einem immer tieferen Eindringen in dieselbe zu vermögen. Ich habe daher, gleich weit entfernt von compendiarischer Kürze, als von zu ausführlichen, alle Einzelnheiten genau beleuchtenden Untersuchungen, das Wissenswürdigste aus der Feld-Befestigungskunst zusammengestellt, und zwar so, daß der Leser ein deutliches und anschauliches Bild von den in den einzelnen Abtheilungen behandelten Gegenständen erhält.

Zugleich halte ich es für meine Pflicht, die Quellen und Werke, welche ich bei der Abfassung dieses Handbuches vorzugsweise benutzt, anzugeben. Diese sind:

Louis Blesson, Feldbefestigungskunst für alle Waffen. Berlin.

Anleitung zur Ausführung der im Felde am meisten vorkommenden Pionier-Arbeiten. Wien.

Aster, Unterricht für Pionier-, Sappeur-, Artillerie- und Mineur-Unterofficiere in den sie betreffenden Arbeiten beim Festungskriege. Dresden.

Feldfortification aus theoretischen und praktischen Gründen hergeleitet, von einem Ingenieur-Officier. Halle.

Reiche, Versuch einer vollständigen Baupraktik. Berlin.

Peschel, Kriegsbaukunst im Felde. Dresden und Leipzig.

Wenzel, die Feldbefestigung nach den neuesten Ansichten und Erfahrungen der letzten Kriege Europa's. Berlin.

v. Hauser, Abhandlung über die Befestigungskunst, zum Gebrauch der k. k. Ingenieur-Akademie. Wien.

Oettinger, Wassersleben, v. Köckritz und Grosser, Handbuch des Pionierdienstes. Glogau.

Dufour, Handbuch für die praktischen Arbeiten im Felde zum Gebrauch für die Officiere aller Waffen. Uebersetzt und mit Anmerkungen herausgegeben von C. V. Berlin.

v. Hackwitz, Handbuch der Fortification. Berlin, Posen u. Bromberg.

Schwink, Anfangsgründe der Befestigungskunst. Leipzig.

Das von der Königl. Preußisch. Oberbaudeputation herausgegebene Werk zum Gebrauch für Zimmerleute.

So übergebe ich denn meinen Waffengefährten ein Werk, an welchem ich mit großer Liebe gearbeitet habe, und um dessen nachsichtige Beurtheilung ich von ganzem Herzen bitte.

Der Verfasser.

Inhalt.

II. Praktischer Theil.

III. Ingenieurser Theil.

Seite

IV. Taktischer Theil.

Einleitung.

Die Kunst, ein gegebenes Terrain so einzurichten, daß eine Truppe, die sich im Besitz eines solchen Terrains befindet, dadurch entschiedene Vortheile über den Gegner erlangt, nennt man Befestigungskunst oder Fortifikation.

Die Befestigungskunst zerfällt in drei Arten:

1) Die Passagere- oder Feldbefestigungskunst lehrt uns, einen Terraingegenstand, oder auch eine ganze Stellung, deren Behauptung im Laufe eines Krieges in der Regel nur auf eine kurze Dauer von Wichtigkeit ist, zu verstärken. Ihre Ausführung muß meistens in sehr kurzer Zeit bewerkstelligt werden, weshalb hierzu Erde und Holz, als das überall vorzufindende Material, am geeignetsten ist. Die in der Feldbefestigungskunst vorkommenden Anlagen nennt man im Allgemeinen Feldschanzen oder Verschanzungen.

2) Die permanente oder große Befestigungskunst bezweckt die Deckung großer Terraintheile, Provinzen, ja selbst ganzer Staaten für eine lange Reihe von Jahren. Die hierher gehörenden Anlagen müssen eine weit größere Vollkommenheit und Widerstandsfähigkeit als die der Feldbefestigungskunst besitzen. Man wählt deshalb zu dergleichen Bauten als Material vorzugsweise Mauerwerk und Erde, und führt sie schon während der Friedensjahre, wo es weder an Zeit noch Mitteln fehlt, auf. Solche Anlagen nennt man Festungen, Citadellen, Forts rc.

3) Die provisorische Befestigungskunst liegt zwischen den beiden ersten Befestigungsarten und wird bei solchen militärischen Punkten angewandt, deren Behauptung für die Dauer eines ganzen Krieges von Wichtigkeit bleibt, und diese sich erst im Beginn oder Verlauf eines Krieges herausgestellt hat. Da die Erbauung solcher Werke also auch erst kurz vor dem Kriege oder während desselben erfolgen kann, so werden sie im Allgemeinen hinsichtlich ihrer Formen und Linienanordnungen mehr Aehnlichkeit mit der permanenten Befestigungskunst haben, hingegen die Ausführung, Profil u. s. w. aus Mangel an Zeit und Mitteln sich mehr

den Regeln der Feldbefestigungskunst, jedoch in etwas größerer Ausdehnung angewandt, nähern. Das Material hierzu besteht daher auch nur aus Erde und Holz. Man wendet sie besonders an, um wichtige Magazine, Depots, Brückenübergänge ꝛc. zu decken und die Stelle der vielliecht fehlenden permanenten Plätze zu ersetzen.

Jede Befestigung, möge sie einen Zweck haben, welchen sie wolle, muß folgende Eigenschaften besitzen:

1) Eine Befestigung muß die Besatzung, Geschütz, sowie andere dadurch zu deckende Gegenstände gegen die feindlichen Fern- und Nähewaffen möglichst sicher stellen.

Um gegen Fernwaffen gesichert zu sein, muß man sich hinter solchen Gegenständen, Brustwehr genannt, aufstellen, die den feindlichen Geschossen widerstehen und hinter welchen man weder durch gerade, noch durch Bogenschüsse getroffen werden kann. Gegen Nähewaffen sichert man sich durch einen dicht vor der Brustwehr gezogenen breiten und tiefen Graben und durch solche Hindernisse, die dem Feinde den Zugang zu unserer Befestigung, wenn nicht unmöglich machen, doch so sehr erschweren, daß er, wenn es ihm wirklich gelingen sollte, diese Hindernisse zu überwinden, nur ganz erschöpft und geschwächt an Kräften zu uns gelangen kann und es alsdann nicht leicht wagen darf, sich in ein Handgemenge mit uns einzulassen. Dieser Graben liefert zugleich nicht allein die Erde zur Brustwehr, sondern vermehrt auch die äußere Höhe derselben.

2) Die Befestigungsanlagen müssen dem Vertheidiger den freien Gebrauch seiner Waffen zulassen, die Wirksamkeit der eigenen Waffen erhöhen, die der feindlichen hingegen schwächen. Man muß daher die auf dem Angriffsterrain im Bereich unserer Waffenwirkung sich etwa befindenden Gegenstände, die den Feind decken und unsere Feuerwirkung beeinträchtigen könnten, beseitigen, ferner durch Anbringung von Hindernißmitteln den Feind im wirksamsten Feuer aufzuhalten und ihm den Gebrauch seiner Nähewaffen unmöglich zu machen suchen, und endlich die Formanordnung der Befestigungswerke so wählen, daß sich das kräftigste Feuer auf den günstigsten Angriffsstellen vereinen kann.

3) Eine Befestigung muß, wenn es die Umstände erfordern und die Streitkräfte zulassen, Offensiv-Unternehmungen möglich machen.

Da aber selten die Kunst allein ausreichen wird, einen Platz fest zu machen, so müssen stets die Vortheile, welche die Natur und die Oertlichkeit darbieten, mit benutzt werden.

I. Theoretischer Theil.

I. Abschnitt.

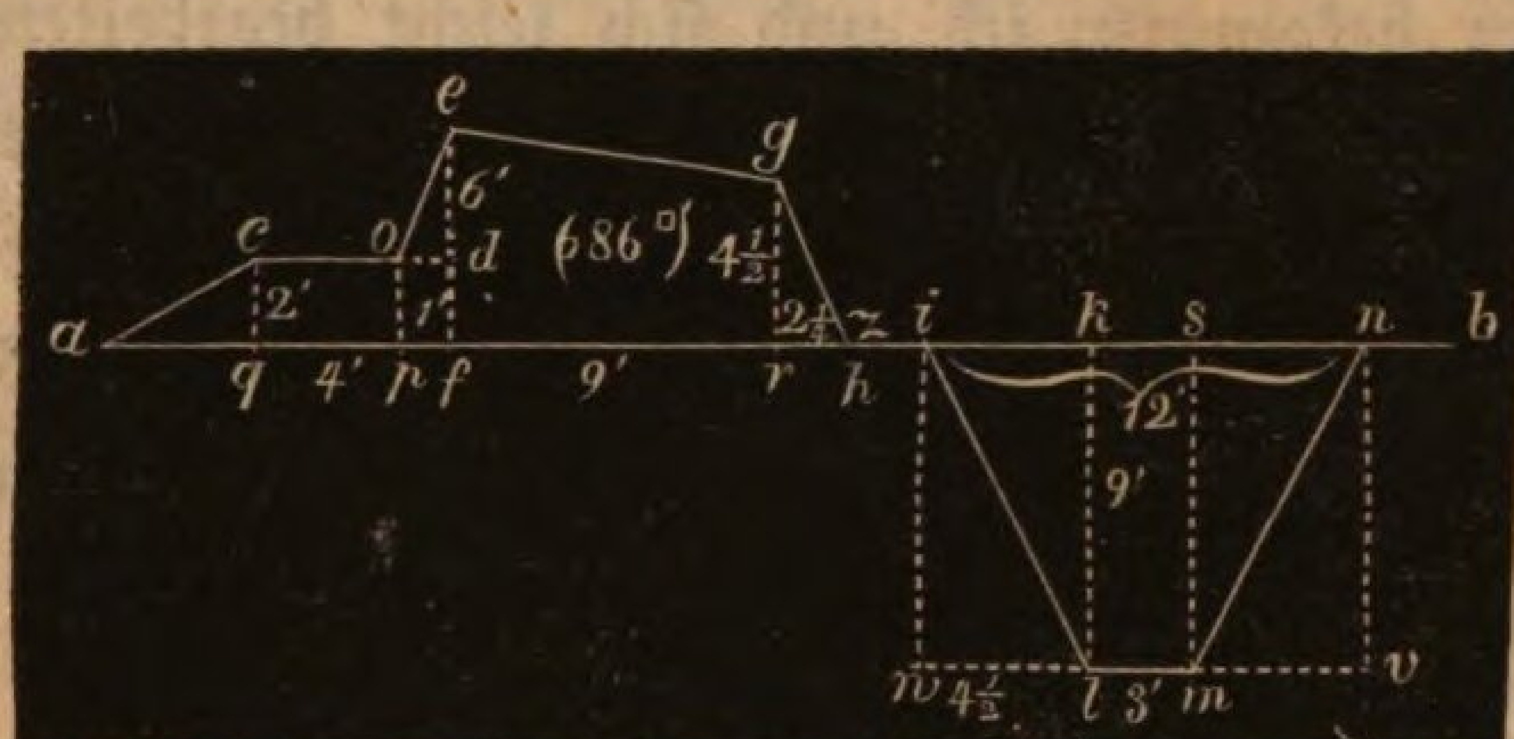
Von den Deckungen gegen das Horizontalfeuer.

1. Capitel.

Vom Profil der Feldschanzen.

§. 1.

Unter **Profil** versteht man den senkrechten Durchschnitt durch sämmtliche Theile der Feldschanze, wodurch sich unserm Auge eine Vertikalebene darstellt, welche uns die Dimensionen des Profils, als Höhe, Breite und Tiefe sowohl über als unter der Oberfläche der Erde zeigt.



im guten Boden. Fig. 1.

Fig. 1. stellt einen solchen Durchschnitt dar. Die einzelnen Theile und Benennungen des Profils sind folgende:

acoeghilmn das Profil der Feldschanze.
ab die Grundlinie des Profils.
poegh Profil der Brustwehr.
eo innere Brustwehrböschung.
gh äußere Brustwehrböschung.
pf Anlage der innern Brustwehrböschung.
rh Anlage der äußern Brustwehrböschung.
ef innere Höhe der Brustwehr.
gr äußere Höhe der Brustwehr.

fr Dicke der Brustwehr.
eg Krone der Brustwehr.
acop Profil des Bankets.
co Breite des Bankets.
cq Höhe des Bankets.
aq Anlage des Bankets.
ac Böschung des Bankets.
hi die Berme.
ilmn Profil des Grabens.
kl Tiefe des Grabens.
in obere Breite des Grabens.
lm untere Breite des Grabens, Grabensohle.
il innere Böschung des Grabens, Escarpe.
ik=lw Anlage der innern Böschung.
mn äußere Böschung des Grabens, Contrescarpe.
sn=mv Anlage der äußern Böschung.

1) Dimensionen der Brustwehr mit dem Banket.

§. 2.

Der Haupttheil einer Feldschanze ist die Brustwehr; denn durch dieselbe wird zugleich die Hauptaufgabe gelös't, einen Truppentheil gegen das feindliche Geschoß zu sichern. Diese Brustwehr besteht gewöhnlich aus Erde, weil dieselbe fast überall zu bekommen ist, und sich leicht bearbeiten läßt. Dies setzt jedoch keineswegs voraus, daß wir durchaus keine andere Deckung, als eine von Erde, in Anwendung bringen sollen; im Laufe dieser Abhandlung werden wir sehen, daß Stein und Holz, besonders in Verbindung mit Erde, sehr vortheilhaft als Deckung benutzt werden können.

Auch geben Mist, Wollsäcke rc. schon eine sehr gute Deckung ab.

§. 3.

Was die Höhe [1]) der Brustwehr betrifft, so haben wir zu berücksichtigen, ob der Feind mit uns in einer Ebene, höher oder tiefer steht, und haben wir dieses ermittelt, jene so einzurichten, daß die Besatzung im Innern der Schanze vom Feinde nicht gesehen werden kann, sowie die Besatzung selbst, so lange sie nicht auf dem Banket steht, das umliegende Terrain nicht sehen kann, es müßten sonst die Spitzen hoher

[1]) Ist die Höhe einer Brustwehr nicht näher bezeichnet, so wird darunter stets die innere Höhe verstanden.

Bäume, Thürme oder anderer Höhen sein, die jedoch außerhalb des wirksamen Bereichs der Feuerwaffen liegen müssen.

Wollten wir dieses außer Acht lassen und der Feind könnte die Besatzung sehen und mit seinen Feuerwaffen erreichen, so würde dieselbe einer Truppenabtheilung, die im freien Felde steht, fast gleich kommen und der Vortheil einer Feldschanze ganz wegfallen. Wir haben ferner bei Bestimmung der Brustwehrhöhe nicht allein das feindliche, sondern auch unser eigenes Feuer zu berücksichtigen. Es ist nämlich eine bekannte Sache, daß ein rasantes Feuer, d. h. ein solches, dessen Geschosse parallel mit dem Erdboden fortlaufen, weit wirksamer ist, als ein bohrendes, dessen Geschosse den Erdboden unter irgend einem Winkel treffen, also mehr oder weniger weit von der Schanze einschlagen; je höher nun also eine Brustwehr ist, desto bohrender und unwirksamer, und je niedriger, desto rasanter und wirksamer wird das Feuer aus der Schanze sein. Doch werden wir sehr häufig durch andere nicht weniger wichtige Umstände gezwungen sein, die Brustwehr höher zu machen, wie das die Folge lehren wird.

§. 4.

Die Höhe der Brustwehr einer Feldschanze in einer Ebene richtet sich nach dem zu deckenden Gegenstande, welcher gewöhnlich nicht höher ist als 6 Fuß; mithin genügt eine Brustwehr von 6 Fuß Höhe gegen Infanteriefeuer, indem der Mann sein Gewehr auf etwa 4 Fuß 6 Zoll anschlägt. Denn wollte derselbe auch sein Gewehr um $1\frac{1}{2}$ Fuß erheben, um über die Krone der Brustwehr wegfeuern zu können, so würde die Besatzung im Innern noch immer gedeckt stehen.

Gegen Kanonenkugeln ist diese Höhe jedoch nicht hinreichend, indem diese in einem flachen Bogen, dicht über die Krone fortstreichend, das Innere der Feldschanze erreichen und unsicher machen, weshalb man ihr 7 bis $7\frac{1}{2}$ Fuß Höhe in einer Ebene giebt.

Soll Kavallerie oder reitende Artillerie durch Brustwehren (Schulterwehren, Epaulements), gedeckt werden, so bekommen diese eine Höhe von 9 bis 10 Fuß.

Auf Höhen können die Brustwehren niedriger gemacht werden, sobald sie die umliegende Gegend beherrschen oder nicht selbst von dieser beherrscht werden. Will man sich also auf solchen Höhen verschanzen, so genügt es, für den zu deckenden Truppentheil oder für das Geschütz einen Graben auszuheben und die hieraus gewonnene Erde als Brustwehr von etwa 3 — 4 Fuß Höhe vor demselben anzuschütten; der Abhang des Berges vor dieser Schanze, welchen man auf einige Fuß noch steil abstechen kann, vertritt die Stelle der Escarpe. Dies ganze Verfahren nennt man

„sich einschneiden", welches man unter Umständen selbst in einer Ebene, z. B. bei flüchtigen Werken, Epaulements, Laufgräben vor einer Festung ꝛc., anwendet.

Wird die Stelle des Terrains, auf welcher wir uns verschanzen wollen, in einer Entfernung des Gewehr- oder Kanonenschusses von umliegenden Höhen beherrscht, d. h. steht der Feind höher als wir, so wird eine Brustwehr von 6—7 ½ Fuß Höhe nicht mehr hinreichen. Die Besatzung würde gegen das feindliche Feuer nicht gedeckt sein, höchstens diejenigen Leute ausgenommen, welche unmittelbar hinter der Brustwehr stehen; diese würden aber, sobald sie nur wenige Schritte von der Brustwehr zurücktreten, dem feindlichen Feuer ausgesetzt sein. Es ist also durchaus erforderlich, die Brustwehr höher zu machen; diese Höhe zu bestimmen, lehrt uns das Defilement.

Endlich haben wir bei Bestimmung der Höhe der Brustwehr noch zu berücksichtigen, ob mehrere Werke vor einander liegen. Ist dieses der Fall, so muß immer das zunächst rückwärts liegende Werk höher sein, als das vordere, um theils über dieses wegschießen zu können, theils dem Feinde, falls er sich des vordern Werkes bemächtigt haben sollte, von hier aus die Einsicht in das rückwärts liegende Werk zu benehmen. Den Theil der rückwärts liegenden Brustwehr, welcher die vorliegende überhöht, nennt man das Commandement.

§. 5.

Den Abstand der innern Höhe ef von dem der äußern gr, Fig. 1, nennt man die Dicke der Brustwehr, welche abhängt von dem Eindringen der feindlichen Geschosse, der Beschaffenheit der Erde oder sonstigen Materialien und dem Zwecke des zu erbauenden Werkes. Um demnach die Dicke der Brustwehr bestimmen zu können, müssen wir die Wirkung der Geschosse kennen, gegen welche die Besatzung gedeckt werden soll. Die hierüber angestellten Versuche haben ergeben, daß auf 400 Schritt in eine neu erbaute Brustwehr eine 3pfündige Kanonenkugel, je nachdem es guter, mittler oder schlechter Boden [1]) ist, 3—5 Fuß, eine 6pfündige Kugel 5—7 Fuß, eine 12pfündige Kugel 7—9 Fuß und eine 24pfündige Kugel 9—12 Fuß tief eindringen [2]).

---

[1]) Unter gutem Boden versteht man lehmige oder thonige Erde oder auch fette Gartenerde. Mittlern Boden trifft man am häufigsten an, und er besteht aus guter Erde mit Sand vermischt. Schlechter Boden besteht ganz oder theilweise aus Sand.

[2]) Nach General Scharnhorst bringen in eine neu erbaute Brustwehr ein:
die 12pfündige Kanonenkugel auf 400 Schritt 7 Fuß,
die 12pfündige Kanonenkugel auf 800 Schritt 5½ Fuß,

Eine Flintenkugel dringt auf 400 Schritt 1—1½ Fuß tief ein.

Da im Felde selten schwerere Kanonen als 12pfündige angewandt werden, so braucht man auch die Dicke der Brustwehr nur gegen 12pfündige und Kanonen von leichterm Kaliber einzurichten [1]). Es muß jedoch die Brustwehr stärker gemacht werden, als das Eindringen der Kugeln beträgt, indem jene durch das Eindringen der Kugeln sowohl, wie durch die Witterung an Stärke verliert.

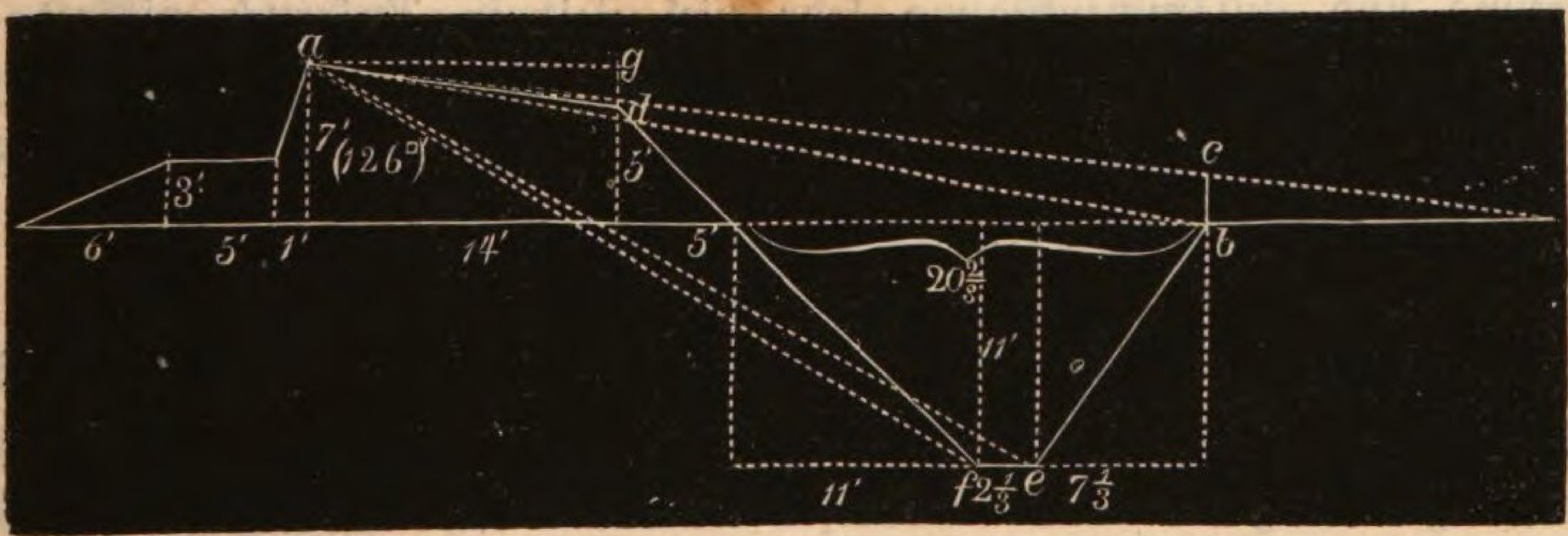
Hiernach können wir die Dicke der Brustwehr mit Ausschluß der Böschungen festsetzen wie folgt:

Gegen Infanteriefeuer giebt man der Brustwehr 2, 3 bis 4′ Dicke, je nachdem sie auf kürzere oder längere Zeit dem Infanteriefeuer ausgesetzt ist. Diese Verschanzungen haben eigentlich nur den Zweck, einzelne Posten oder Detachements gegen feindliche Patrouillen zu sichern.

Solchen Werken, die der feindlichen, voraussichtlich nur leichten Artillerie einen Widerstand leisten sollen, und zwar nur so lange, bis ein rückwärts stehendes Corps die erforderlichen Maßregeln hat nehmen können, giebt man im guten Boden 8—9 Fuß, im mittlern 9—10 Fuß und im schlechten 10—12 Fuß Brustwehrdicke.

Ist aber an der Behauptung eines Werkes Alles gelegen, so muß die Brustwehr desselben von der Art sein, daß sie einen heftigen Geschützkampf aushalten und dem feindlichen Geschützfeuer lange Widerstand leisten kann. In diesem Falle giebt man der Brustwehr im guten Boden 12 Fuß, im mittlern 12—14 Fuß und im schlechten 14—16 Fuß Dicke.

Fig. 1, 2 und 3 zeigen Brustwehren von verschiedener Dicke.

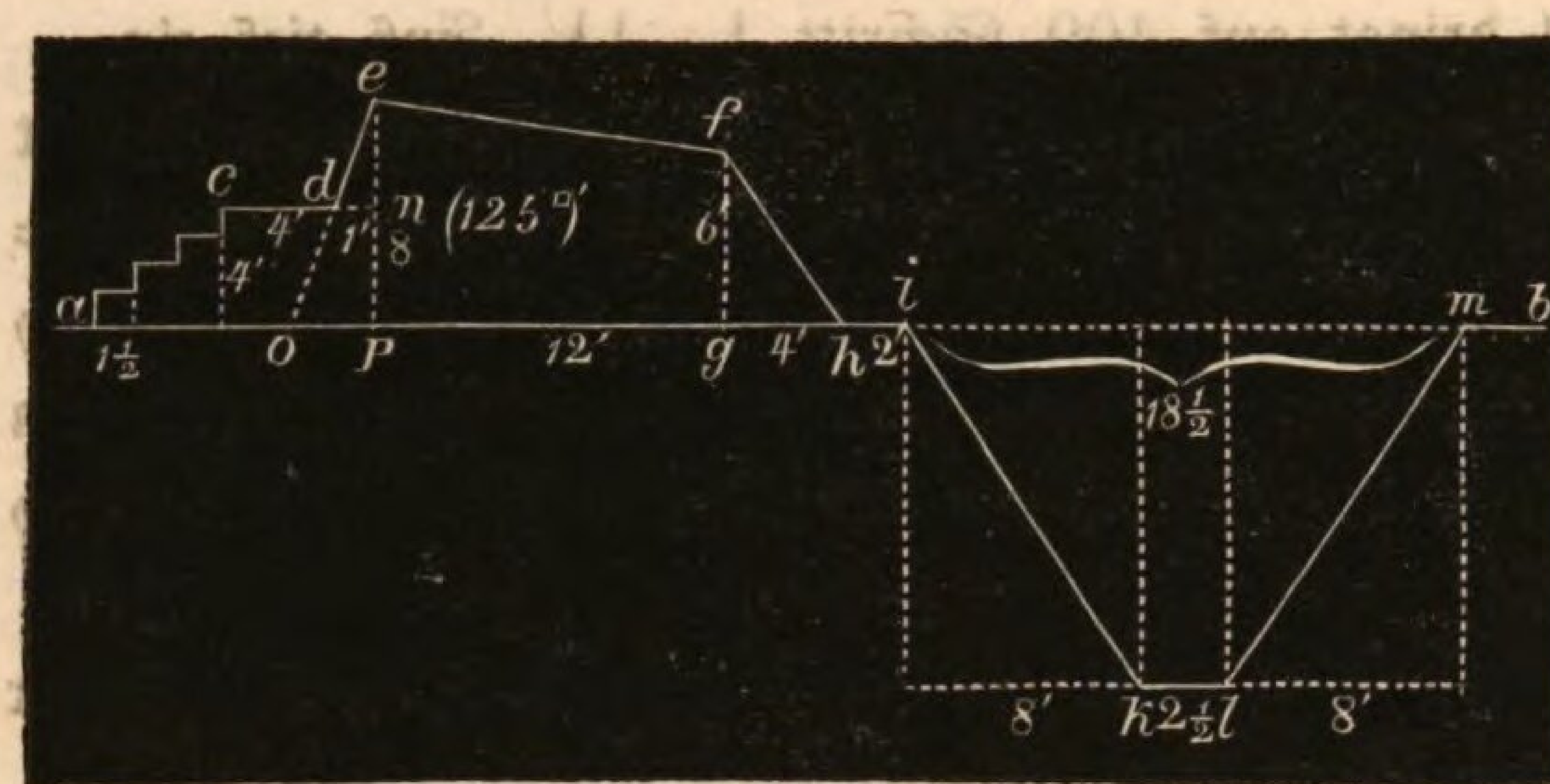


im schlechten Boden. Fig. 2.

---

die 6pfündige Kanonenkugel auf 400 Schritt 6½ Fuß,
eine 7pfündige Granate auf 400 Schritt 2½ Fuß u. auf 800 Schritt 1½ F.

[1]) Die am Strande zur Abwehr feindlicher Schiffe aufgeworfenen Werke, §. 445 u. 446, würden jedoch hiervon eine Ausnahme machen, da man sich hier gegen die starken Geschützkaliber der Schiffe decken muß.



im mittlern Boden. Fig. 3.

In Holz dringt eine 12pfündige Kugel auf 400 Schritt 2—2½' und eine 6pfündige Kugel 1 bis 2' tief ein, wonach eine Holzbrustwehr etwa ⅕ bis ⅓ so stark als eine Erdbrustwehr zu sein braucht.

Hieraus sehen wir also, daß Holz dem Eindringen der Kugeln weit mehr widersteht, als Erde, welcher Widerstand bei hartem Holze noch größer ist, als bei weichem, und bei frischem wieder größer, als bei trocknem. Dagegen hat dies Material den Nachtheil, daß durch die feindlichen Kugeln Splitter losgerissen werden, die den dahinter stehenden Truppen sehr gefährlich sind. Auch ist die Erschütterung durch die anschlagenden Kugeln bei hölzernen Brustwehren weit nachtheiliger, als bei Erdbrustwehren. Endlich erfordert eine solche Deckung mehr Zeit und Arbeit und ist außerdem noch der Entzündung ausgesetzt.

Eine Mauer von 2 Fuß Dicke schützt schon auf 3—400 Schritt gegen einzelne Schüsse eines 12Pfünders. Im Allgemeinen läßt sich annehmen, daß eine Kugel in Stein $1/10$ bis $1/6$ so tief als in Erde dringt. Es geht hieraus also hervor, daß der Stein dem Eindringen der Kugeln den meisten Widerstand entgegensetzt. Da dieses Material aber zur Zurichtung und Zusammenfügung sehr viel Zeit in Anspruch nimmt, so wird man es im Felde meistens nur da anwenden, wo schon Mauerwerk vorhanden ist, welches alsdann zu einer Deckung und zugleich zur Vertheidigung eingerichtet wird.

§. 6.

Eine Brustwehr soll die Besatzung nicht allein gegen das feindliche Feuer schützen, sondern dieselbe soll auch gedeckt ihr eignes Feuer gegen den Gegner abgeben können. Dieses wäre aber ohne eine besondere Vorrichtung im Innern der Schanze nicht möglich, indem wir die niedrigste Brustwehrhöhe in der Ebene zu 6 Fuß angenommen haben. Es liegt also auf der Hand, daß wir dicht hinter der Brustwehr eine Erhöhung von Erde anschütten müssen, die dem Manne erlaubt, sein Gewehr bequem über die Brustwehrkrone anschlagen zu können. Diese Erhöhung wird I n f a n t e r i e b a n k oder B a n k e t genannt. Die Höhe des Bankets richtet sich nach der Höhe der Brustwehr und nach dem horizontalen

Anschlage des Gewehrs eines Mannes, welcher Anschlag auf 4 Fuß 6 Zoll angenommen werden kann. Das Banket müßte demnach so hoch gemacht werden, daß die Brustwehr, von dem Banket angerechnet, noch eine Höhe von 4 Fuß 6 Zoll behält. Diese Höhe ist für einen Schützen aber noch immer eine etwas unbequeme und muß daher geringer gemacht werden. Da man ferner auf kleinere Leute Rücksicht nehmen muß, welche ihren Schuß bei einer Höhe von 4′ 6″ über die Krone nicht gut würden versenden können, sowie auch darauf, daß man das Gewehr beim Anschlagen etwas vorn muß senken können, so nimmt man gewöhnlich diese Höhe, welche Feuerhöhe genannt wird, zu 4 Fuß an. Ziehen wir diese Höhe von 4 Fuß von der ganzen innern Brustwehrhöhe ab, so giebt der Rest die Höhe des Bankets. Bei einer Brustwehrhöhe von 6 Fuß würde also die Höhe des Bankets 2 Fuß betragen, bei einer von 7½ Fuß 3½ Fuß Höhe.

Die Breite des Bankets richtet sich nach der Anzahl Leute, die auf demselben hinter einander zu stehen kommen. Soll die Besatzung in einer Reihe auf dem Banket stehen, so muß dasselbe 2—3 Fuß, in zwei Reihen 4—5 Fuß breit sein.

§. 7.

Um der Besatzung das Hinaufsteigen auf das Banket zu erleichtern und möglichst bequem zu machen, erhält die Bank eine Böschung, deren Grundlinie wenigstens doppelt so lang sein muß, als die Höhe. Ist jedoch die Bank zu hoch, so würde, wollte man nach dem eben Gesagten verfahren, die Böschung, wenn sie zum Hinaufsteigen der Besatzung noch bequem sein soll, zu weit in das Innere der Schanze reichen und so der innere Raum derselben beeinträchtigt werden. Man hilft sich in solchem Falle dadurch, daß man der Bank statt der Böschung Stufen giebt, welche, wenn es die Erde erlaubt, so steil wie möglich gemacht werden müssen, um an innerm Raum nicht zu viel zu verlieren. (Fig. 3.)

Man giebt diesen Stufen in der Regel 12 — 18 Zoll Breite und höchstens 18 Zoll Höhe.

Ueber die Bank zur Aufstellung der Geschütze siehe Capitel 3 des vorliegenden Theils.

§. 8.

Die Krone der Brustwehr muß nach außen hin einen Fall oder eine Abdachung haben, d. h. die äußere Höhe muß geringer sein als die innere, damit die auf der Bank stehende Besatzung den Feind auch in der Nähe der Schanze treffen, also das Gewehr vorn senken kann, was sie nicht würde thun können, wenn die Krone mit dem Erdboden parallel wäre.

Man giebt daher der Krone gewöhnlich einen solchen Fall, daß ihre Verlängerung den äußern Grabenrand in b Fig. 2 trifft. Es genügt indessen auch, diese Verlängerung nach einem Punkte c, der 2 Fuß über dem äußern Grabenrand liegt, zu führen, wodurch zugleich der Vortheil erlangt wird, daß die Brustwehr hierbei weniger geschwächt wird, als im ersten Falle. Scharnhorst giebt der Krone einen solchen Fall, daß die Differenz der beiden Brustwehrhöhen gleich dem 8. bis 6. Theile der Brustwehrdicke ist, oder daß auf jeden Fuß der Brustwehrdicke $1\frac{1}{2}$—2 Zoll Fall kommen. Dufour setzt als Maximum ein Viertel der Dicke der Brustwehr fest, d. h. gd darf nicht mehr als $\frac{1}{4}$ von ag betragen.

Bei jedem dieser Fälle ist indessen der Feind, sobald er im Graben angelangt ist, gegen unser Feuer gesichert, welchem Nachtheile nur dadurch abgeholfen werden könnte, wenn wir die Verlängerung der Krone nach dem Punkte e oder f Fig. 2 richten wollten. Hierdurch würde aber die Brustwehr so geschwächt werden, daß sie ihrem Zwecke fast gar nicht entsprechen würde. Man hat daher auf andere Mittel denken müssen, den in den Graben gesprungenen Feind erreichen zu können, welche Mittel wir später kennen lernen werden.

§. 9.

Des geringen Zusammenhanges wegen, welchen die Erdtheile unter sich besitzen, läßt sich eine Erdbrustwehr nicht senkrecht aufführen, sondern man muß den Seiten derselben eine der Beschaffenheit des Erdreiches angemessene Böschung geben. Und sollten es auch manche Erdarten gestatten, die Seiten der Brustwehr senkrecht aufzuführen, so würden sie sich doch nach und nach von selbst abböschen, mithin eine natürliche Böschung annehmen. Hierdurch würde aber, wenn man der Brustwehr die zur Vertheidigung erforderliche Dicke gegeben hätte, die obere Dicke verringert und folglich die Brustwehr untauglich, dem feindlichen Geschütze zu widerstehen.

Es ist daher nothwendig, den Seiten einer Erdbrustwehr, gleich bei Erbauung derselben, eine Böschung zu geben, welche durch das Verhältniß der Catheten des rechtwinkligen Dreiecks, z. B. fgh Fig. 3, ausgedrückt wird, wovon die Senkrechte, fg, die Höhe, die Horizontale, gh, die Anlage heißt. Was nun die Größe der äußern Böschung betrifft, so richtet sich diese hauptsächlich nach der Beschaffenheit des Bodens, und macht man im Allgemeinen bei gutem Boden die Anlage gleich $\frac{1}{2}$ der Höhe, bei mittlerem gleich $\frac{2}{3}$ der Höhe und bei schlechtem gleich der ganzen Höhe, ohne den Einsturz oder doch wenigstens das Herabrollen der Erde von oben befürchten zu müssen.

Außerdem hat die Art des Angriffs einen Einfluß auf die Größe

der äußern Böschung. Ist das Werk mehr einem Sturme als der Zerstörung durch das feindliche Artilleriefeuer ausgesetzt, so sucht man die Böschung so steil wie möglich zu machen, um der feindlichen Infanterie den Sturm zu erschweren; im entgegengesetzten Falle muß man die Böschung möglichst flach machen, indem die Kanonenkugeln alsdann dieselbe unter einem spitzen Winkel, also nur unwirksam treffen.

Erfordern es die Umstände, die äußere Böschung ziemlich steil zu machen, so muß, im Fall die Beschaffenheit des Bodens dieses nicht erlauben sollte, dieselbe bekleidet werden, wovon später die Rede sein wird.

Bei gewöhnlichen Feldschanzen bestimmt man die äußere Böschung beim Baue selbst am zweckmäßigsten nach dem natürlichen Fall der Erde; diese Böschung wird alsdann im Verhältniß der Güte der Erde zu= oder abnehmen.

§. 10.

Was die innere Böschung betrifft, so muß diese so steil als möglich gemacht werden, damit der dahinter stehende Soldat sein Gewehr bequem über die Brustwehr anschlagen und vorn soweit senken kann, um den, am äußern Grabenrande sich befindenden Feind noch beschießen zu können. Man nimmt deshalb zur Anlage $1/_6$, höchstens aber $1/_4$ der Höhe der Brustwehr. Nach Scharnhorst soll die Linie dn, Fig. 3, nicht über einen Fuß betragen. Als Grundsatz kann man bei Bestimmung der innern Böschung annehmen, daß der Winkel def, Fig. 3, nicht spitzer als 90 Grad werden darf.

Da die Beschaffenheit des Bodens eine solche steile Böschung nicht erlaubt, so muß dieselbe bekleidet werden.

§. 11.

Damit durch den Druck der Brustwehr auf die Escarpe letztere nicht leidet, und durch die herabfallende oder herabgeschossene Erde der Graben nicht ausgefüllt wird, was eine Verminderung der Steilheit und Tiefe hervorbringen und so dem Feinde den Sturm erleichtern würde, hat man zwischen der Brustwehr und der Escarpe einen Streifen Erde hi (Fig. 3) stehen lassen, den man die Berme nennt und nicht über 2 Fuß breit macht. Wollte man die Berme breiter machen, so würde sie dem Feinde beim Ersteigen der Brustwehr einen Ruhepunkt darbieten, von welchem er, sobald die äußere Brustwehrhöhe niedriger als 5 — $5^1/_2{}'$ ist, durch die Brustwehr gedeckt, seine Schüsse nach dem Innern der Schanze versenden könnte. Selbst auch 2 Fuß breite Bermen sind nicht ganz frei von diesem Nachtheile, indem sie immer einzelnen Schützen erlauben, sich dort aufzustellen. Um diesen Nachtheil zu beseitigen, kann man bei ganz niedrigen Brustwehren, die Berme ganz weglassen, oder

wenn eine solche durchaus vorhanden sein muß, dieselbe mit künstlichen Hindernißmitteln, welche wir in einem spätern Capitel kennen lernen werden, versehen.

2) Dimensionen des Grabens.

§. 12.

Wie wir schon aus der Einleitung erfahren haben, soll der Graben die zur Brustwehr erforderliche Erde liefern und dem Feinde ein Hinderniß darbieten, um ihm auf diese Weise die Annäherung und Ersteigung der Brustwehr zu erschweren.

Der Graben muß demnach so breit und tief gemacht werden, daß es einem bewaffneten Soldaten unmöglich ist, über jenen wegzuspringen, und einem hineingesprungenen nur mit der größten Anstrengung möglich wird, an der Escarpe wieder hinaufzuklettern. Ein Graben, dessen obere Breite 8—9 Fuß hat, reicht hin, dem Feinde das Ueberspringen zu verhindern oder doch sehr schwierig zu machen, welche Schwierigkeit mit einer größern Breite zunimmt. Wir können demnach jenes Maaß, sobald der Graben noch seinem Zwecke entsprechen soll, als Minimum annehmen. Da die Größe des Grabens von der der Brustwehr abhängig ist, so steht die Breite desselben mit der Tiefe in einem genauen Verhältniß; je breiter also der Graben wird, desto mehr verliert er an Tiefe.

Eine Tiefe von 8 Fuß ist schon hinreichend, dem Feinde das Hinaufsteigen an der Escarpe bedeutend zu erschweren, welches Maaß wir, sobald die Tiefe dem Feinde ein erhebliches Hinderniß sein soll, als Minimum annehmen können.

Bei größerer Tiefe ist zu berücksichtigen, daß ein Arbeiter die Erde mit der Schaufel nicht höher als 10 Fuß zu werfen im Stande ist, und bei einer dieses Maaß überschreitenden Grabentiefe mehrere Reihen Arbeiter auf Terrassen übereinander angestellt werden müssen.

§. 13.

Bei der unteren Breite des Grabens (Sohle) ist zu berücksichtigen, daß die Arbeiter mit Bequemlichkeit daselbst arbeiten, und die hineingesprungenen feindlichen Soldaten sich nicht daselbst in größerer Anzahl sammeln können. Denn da der Graben im todten Winkel liegt, d. h. ohne direkte Bestreichung ist, so werden die feindlichen Soldaten so rasch wie möglich in denselben hinein zu kommen suchen, um hier die Vorbereitungen zu dem Angriffe mit größerer Sicherheit bewerkstelligen zu können. Auf welche Weise der todte Winkel fortgeschafft wird, werden wir später erfahren.

Unter 2 Fuß Breite würde man des ersten Falles wegen der Sohle nicht gut geben können, obgleich eine solche Breite den Arbeitern schon sehr

hinderlich ist. Als Maximum kann man 4 Fuß annehmen. Ist Wasser in der Nähe eines zu erbauenden Werkes, so sucht man dieses in den Graben zu leiten, und giebt einem solchen nassen Graben eine solche untere Breite, wie es im Verhältniß zu den übrigen Maaßen nur irgend möglich ist. Auch vergrößert man die Sohlen bei einem felsigen Boden, oder auch dann, wenn der Graben von andern Linien oder Werken eine Vertheidigung erhält, oder wenn Hinderniß- oder Verstärkungsmittel angebracht werden sollen. —

§. 14.

Aus der Verschiedenheit der untern und obern Grabenbreite geht hervor, daß die Escarpe sowohl wie die Contrescarpe eine Böschung haben müssen.

Hierzu wird man außerdem noch durch dieselben Gründe, die bei der Brustwehr eine Böschung nothwendig machten, veranlaßt. Da jedoch der natürliche Boden mehr Festigkeit hat, als der aufgeworfene, und außerdem die Seitenwände des Grabens den feindlichen Geschossen mehr entzogen sind, so kann man die Böschungen steiler ausführen. Indessen macht man die Escarpe, besonders wenn keine Berme vorhanden ist, in der Regel nicht steiler als die äußere Brustwehrböschung, da jene die ganze Brustwehr zu tragen hat und durch die darauf fallenden Granaten immer noch einer Zerstörung ausgesetzt ist. Ist eine Berme vorhanden, so kann man die Escarpe etwas steiler machen. Der Contrescarpe giebt man, falls die Escarpe nicht zu flach ausfällt, gleiche Anlage mit letzterer, oder im guten Boden $1/3$, im mittleren $1/2$ und im schlechten $2/3$ der Tiefe zur Anlage. [1])

---

[1]) Scharnhorst giebt der Grabensohle nur 1 oder 2 Fuß Breite und stellt folgende Tabelle der zweckmäßigsten Tiefen und Breiten des Grabens mit Bezug auf das Erdreich auf:

Tiefe des Grabens	Im lockeren und sandigen Erdreiche		Im mittleren Erdreiche		Im thonigen und lehmigen Erdreiche	
	untere Breite	obere Breite	untere Breite	obere Breite	untere Breite	obere Breite
9	1	13	1	10	1	7
	2	14	2	11	2	8
12	1	17	1	13	1	9
	2	18	2	14	2	10
15	1	21	1	16	1	11
	2	22	2	17	2	12
18	1	25	1	19	1	13
	2	26	2	20	2	14

3) Berechnung des Brustwehr= und Grabenprofils.

§. 15.

Da der Graben die zur Brustwehr nöthige Erde liefern soll, so ergiebt sich hieraus, daß ersterer stets so groß auszuführen ist, um jenen Zweck erreichen zu können; es muß daher der körperliche Inhalt der Grabenausschartung gleich dem der Anschüttung der Brustwehr sein. Da man nun im Allgemeinen annehmen kann, daß der Graben ebenso lang als die Brustwehr ist, so folgt hieraus, daß auch der Flächeninhalt des Grabenprofils gleich dem des Brustwehrprofils ist.

Da nun beim Bau einer Feldschanze zuerst die Dimensionen der Brustwehr festgesetzt werden, so läßt sich aus diesen sehr leicht der Flächeninhalt des Brustwehrprofils nach den Regeln der Geometrie finden, welcher Inhalt alsdann an die Stelle des Grabenprofils gesetzt werden kann. Nimmt man nun für die Tiefe des Grabens nach den bekannten aufgestellten Regeln beliebig ein Maaß an, und dividirt durch dieses den Flächeninhalt des Brustwehrprofils, so bekommt man die mittlere Grabenbreite. Nachdem man nun nach Beschaffenheit des Bodens die Anlagen beider Böschungen bestimmt hat, so erhält man, wenn man die halbe Summe dieser Anlagen zu der mittleren Grabenbreite addirt, die obere Breite, und davon abzieht, die untere Breite des Grabens. Wäre auf diese Weise die untere Breite des Grabens zu groß geworden, so müßte man eine größere Tiefe annehmen, und umgekehrt, und so die Berechnung von vorn anfangen.

Es ist jedoch leicht einzusehen, daß in der Praxis diese Berechnung nie ein ganz genaues Resultat geben kann, indem bei gutem Erdreich die aufgeworfene Erde nach dem Feststampfen einen größern und bei lockerem einen kleineren Raum einnimmt; indessen ist dieser Unterschied so unbedeutend, daß man sich leicht dadurch helfen kann, im erstern Falle die etwa überflüssige Erde auf dem vorliegenden Terrain umherzustreuen, im letzteren Falle ein paar Schaufeln Erde mehr auszuheben.

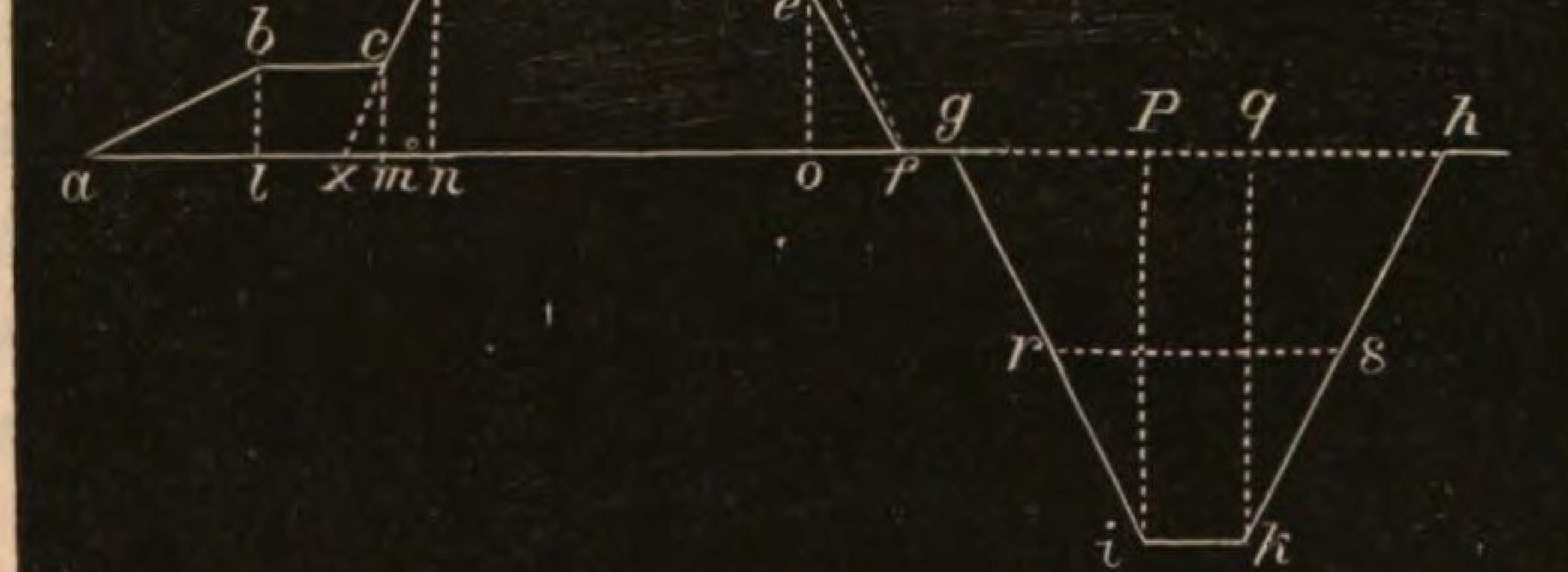


Fig. 4.

§. 16.

Ein Beispiel wird das im vorigen §. Vorgetragene anschaulicher machen. Es sei bei gutem Boden das Profil eines Grabens, also dessen Tiefe, obere und

untere Breite, zu bestimmen, welcher die Erde zu einer Brustwehr liefern soll, deren

Dicke no = 12′
innere Höhe dn = 7′
äußere Höhe eo = $5\frac{1}{2}$′
äußere Anlage of = $2\frac{3}{4}$′
innere Anlage mn = 1′
Höhe der Bank cm = 3′
Breite der Bank bc = 4′ und
Anlage der Bank al = 6′ ist.

Zuerst wäre also der Flächeninhalt des Brustwehrprofils zu berechnen, wobei man ganz nach den Regeln der Geometrie verfährt. Das Profil der ganzen Brustwehr mit dem Banket bildet die geradlinigte Figur a b c d e f, die in die einzelnen Stücke △ a b l, ▭ b c m l, Trapz. c d m n, Trapz. d e o n und △ o e f zerfällt. Die Summe der Flächeninhalte dieser einzelnen Stücke giebt den Flächeninhalt des Brustwehrprofils, und zwar

△ a b l	=	9 □′
□ b c m l	=	12 □′
Trapz. c d m n	=	5 □′
„ d e o n	=	75 □′
△ e o f	=	$7\frac{9}{16}$ □′
mithin a b c d e f a	=	109 □′ [1].

Bei der Addition ist der Bruch zur Erleichterung der Rechnung als ein Ganzes angenommen, da derselbe keinen wesentlichen Einfluß ausübt.

Da wir nun wissen, daß das Brustwehrprofil gleichen Flächeninhalt mit dem Grabenprofil hat, so können wir den Flächeninhalt des ersteren an die Stelle des letzteren setzen.

Setzen wir nun für die Tiefe des Grabens 12 Fuß, so bekommen wir, wenn wir durch diese den Flächeninhalt des Grabens dividiren, die mittlere Grabenbreite, d. i. $^{109}/_{12} = 9\,^{1}/_{12}$ oder aus dem vorhin angeführten Grunde 9 Fuß.

Geben wir nun den Grabenböschungen zur Anlage die halbe Tiefe, so ist die halbe Summe der Anlagen gleich $\frac{6+6}{2} = 6$ Fuß. Diese zu der mittleren Grabenbreite addirt, giebt 15 Fuß obere Breite, und subtrahirt, 3 Fuß untere Breite.

[1]) Man kann auch allenfalls bei der Berechnung des Profils das Banket und die innere Brustwehrböschung außer Acht lassen, und ganz einfach den Flächeninhalt des Trapz. n d w f berechnen.

Wollte man eine geringere untere Breite des Grabens haben, so hat man nur nöthig, die Tiefe des Grabens größer anzunehmen; wollte man hingegen eine größere Breite haben, so braucht man nur die Tiefe geringer anzunehmen, und bei der Rechnung ebenso zu verfahren.

§. 17.

Da die auf dem Banket hinter der Brustwehr stehenden Vertheidiger bekanntlich nur bis auf 4 Fuß gedeckt sind, so hat man, um den übrigen Theil des Körpers dem feindlichen Kleingewehrfeuer nicht bloß zu stellen, die Einrichtung getroffen, durch $1\frac{1}{2}$ — 2′ lange und 8″ — 12″ weite auf die Brustwehr gelegte Sandsäcke Schießscharten zu bilden. Diese Sandsäcke werden, wie Fig. 5a und b zeigt, so gelegt, daß je zwei und zwei eine Scharte bilden, deren äußere Oeffnung 18″ und deren innere Oeffnung 3″ weit ist, welche letztere von oben durch einen quer aufgelegten Sack bedeckt wird.

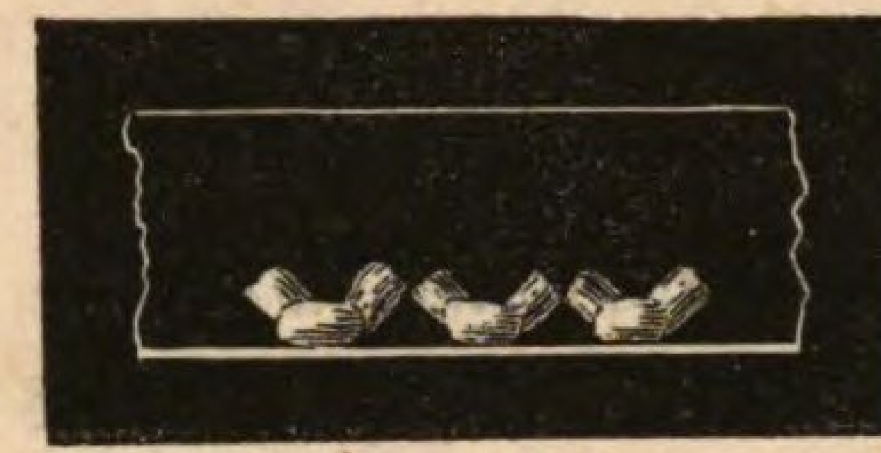


Fig. 5a.

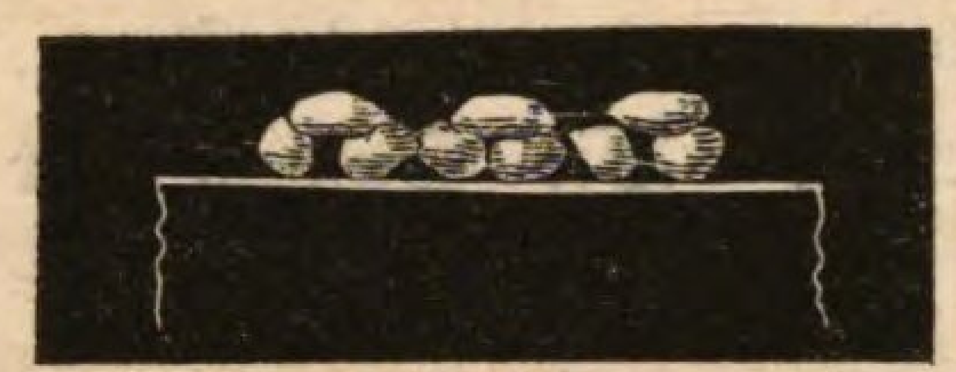


Fig. 5b.

Auch kann man zu gleichem Zwecke 2—3′ lange Faschinenstücke auf der Brustwehr befestigen.

2. Capitel.

Von dem Grundriß der Feldschanzen und ihren verschiedenen Formen.

§. 18.

Unter Grundriß verstehen wir die Abbildung sämmtlicher Horizontalflächen einer Verschanzung auf einer Ebene. Er zeigt uns außer der Breite und der Anlage der einzelnen Theile, die wir schon bei dem Profilrisse wahrgenommen haben, auch noch die Länge der Verschanzung, und stellt uns letztere gewissermaßen als von oben gesehen dar.

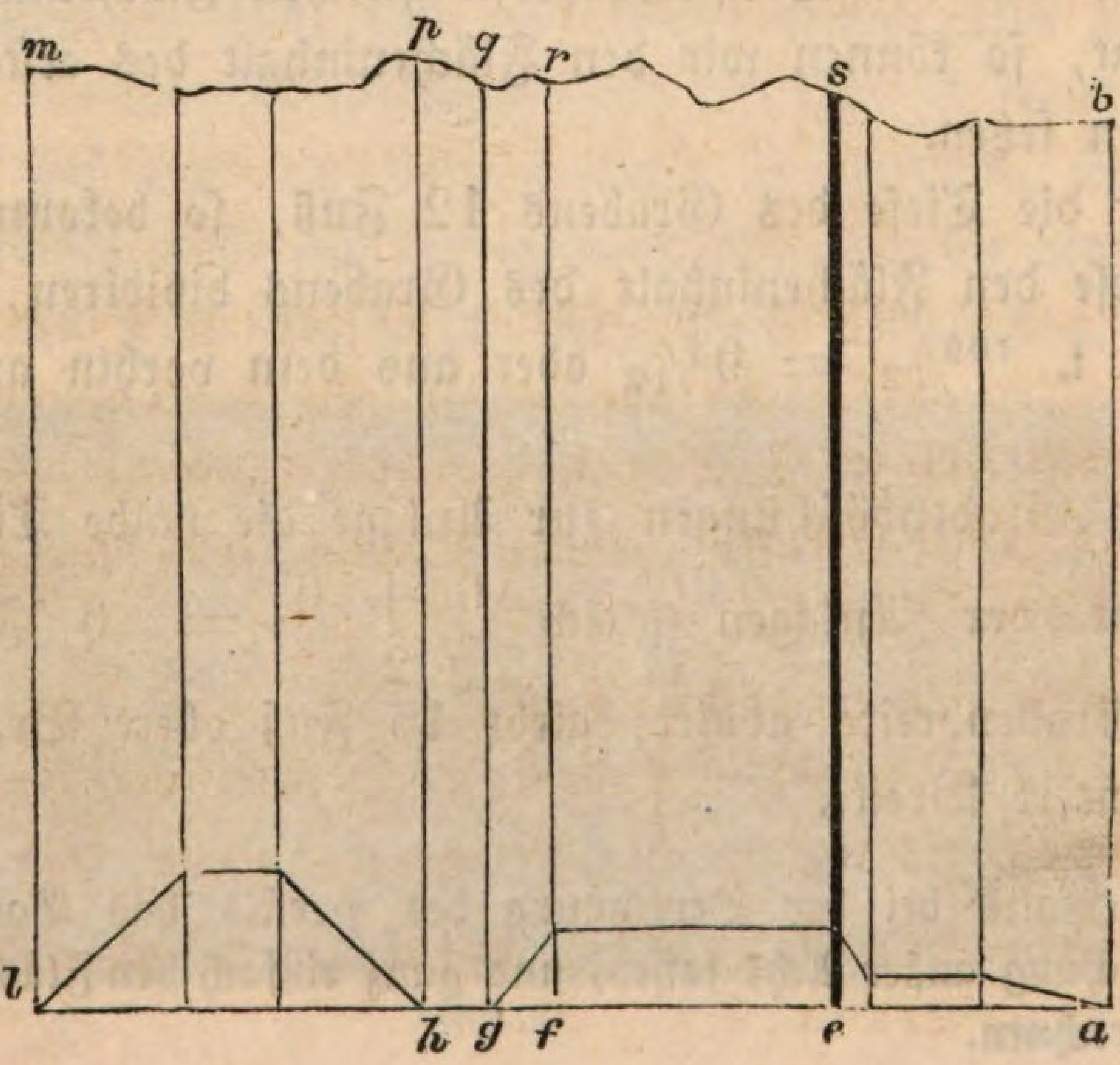


Fig 6.

Fig. 6 zeigt einen solchen Grundriß.

Die hierbei vorkommenden Benennungen sind folgende:

ab der Fuß der Bank,
es die innere Crete der Brustwehr (Feuerlinie),
fr die äußere Crete der Brustwehr,
hp die innere Crete und
lm die äußere Crete des Grabens,
gq der Fuß der Brustwehr.

Die Enden einer Verschanzung erhalten eine Böschung, die man so steil als möglich macht, um desto weniger von der Feuerlinie zu verlieren, weshalb man zur Anlage der Endprofile höchstens die Hälfte der Höhe nimmt und diese Böschung durch Bekleidung verstärkt.

§. 19.

Bei der zu beabsichtigenden Form und Lage der Feldschanzen muß man stets den Grundsatz vor Augen haben: „die Schußlinie muß senkrecht auf der Feuerlinie stehen," d. h. man muß die Brustwehren den Punkten, von welchen wir bedroht werden, so gegenüberlegen, daß deren Schüsse, um ihr Ziel zu erreichen, senkrecht von der Feuerlinie ausgehen (Frontalfeuer). Nur in sehr seltenen Fällen und bei geübten Schützen ist es gestattet, das Gewehr schräg anzuschlagen; dieser schräge Anschlag darf aber 30 Grad nicht überschreiten.

Die verschiedenen Arten der Verschanzungen hängen davon ab, ob man erstens einzelne Terrainpunkte oder ganze Abschnitte durch die Befestigungskunst verstärken will, und zweitens, ob ein feindlicher Angriff von einer oder von allen Seiten zu erwarten steht. Hiernach zerfallen die Verschanzungen in

1) offene Feldschanzen,
2) geschlossene Feldschanzen,
3) in verschanzte Linien (Retranchements).

1) Offene Feldschanzen.

§. 20.

Unter offenen Feldschanzen versteht man solche, die von der Brustwehr nicht ganz umschlossen werden. Sie werden auf solchen Terrainpunkten angelegt, die der Feind nicht von allen Seiten angreifen kann, wie z. B. vor Morast, einem Defilee, einer Brücke, einem Damm, dem Ausgang eines Waldes, eines Dorfes u. s. w.[1])

a) Von der einfachen Linie.

§. 21.

Die einfachste offene Verschanzung ist die gerade Linie, die an

[1]) Die Umrisse der Verschanzungen sind bei den Zeichnungen der Einfachheit wegen nur durch die Feuerlinie ausgedrückt.

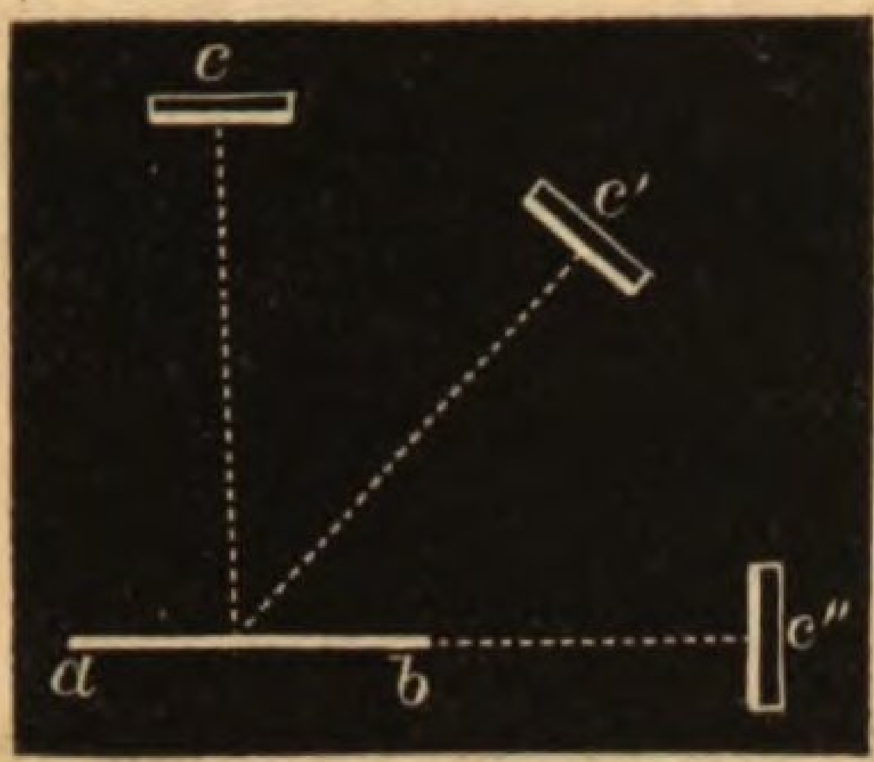


Fig. 7.

solcher Stelle angelegt wird, die der Feind nur in einer ganz bestimmten Richtung angreifen kann. (Fig. 7.)

So lange der Feind die gerade Linie ab nur von c aus angreifen kann, wird derselbe noch durch ein wirksames Frontalfeuer beschossen; sobald sich aber der Feind nach c' wendet, verliert das Feuer des Vertheidigers an Wirksamkeit, indem er dasselbe schräg auf den Feind, um ihn zu erreichen, abgeben muß, welche Wirksamkeit in dem Maaße abnimmt, jemehr der Feind sich seitwärts aufstellen kann. Ist es endlich dem Feinde möglich, sich ganz in der Verlängerung von ab also in c'' aufzustellen, so kann das Werk durchaus nicht behauptet werden, indem es der Länge nach bestrichen, d. h. enfilirt wird. Es ist deshalb einleuchtend, daß, wenn es die Umstände erfordern sollten, ein Werk in gerader Linie anzulegen, dasselbe durch eine

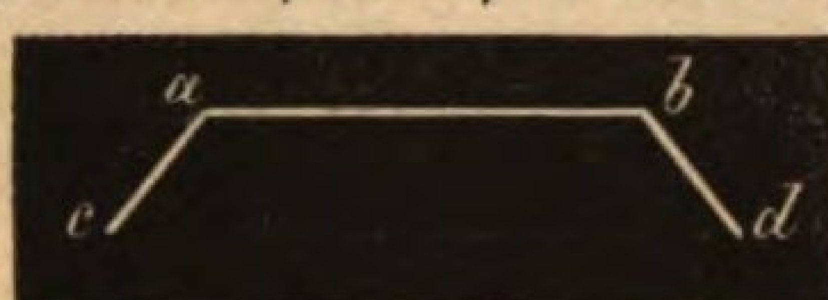


Fig. 8.

Seitenanlehnung gesichert sein, oder man dem Werke, wie Fig. 8 zeigt, Schulterwehren ac und bd anhängen muß, die dasselbe gegen die Enfilade sichern.

Endlich hat eine solche, nur durch Frontalfeuer vertheidigte gerade Brustwehrlinie noch den Nachtheil, daß das Innere des davor liegenden Grabens ganz ohne Vertheidigung ist, und daher dem Feinde bei Erstürmung der Brustwehr zu einem gesicherten Sammelplatze dient. Hierher würde ferner noch zu rechnen sein

b) das Epaulement.

§. 22.

Um Kavallerie nicht unnöthigerweise den feindlichen Geschossen auszusetzen, sucht man sie durch Erdaufwürfe zu decken, welche den Namen Epaulements führen, und hinter welchen sie erforderlichenfalls hervorbrechen kann. Befinden sich in der Stellung sanfte Anhöhen oder sonstige natürliche Deckungen, welche der Kavallerie zugleich erlauben, zur gehörigen Zeit auf den Feind loszustürzen, so stellt man sie hinter solchen auf.

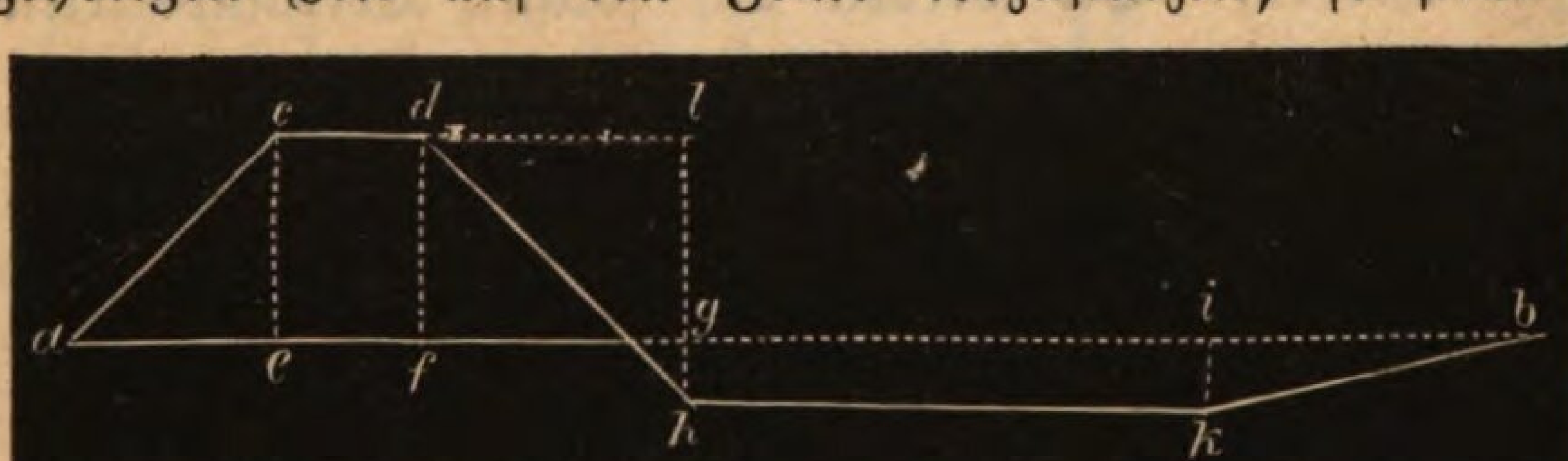


Fig. 9.

Die Höhe lh, Figur 9, dieser Epaulements ist schon im §. 4 angegeben. Sie richtet sich nämlich nach der Höhe eines aufgesessenen Reiters, welche gewöhnlich zu 9' angenommen wird. Ihre Dicke cd muß so beschaffen

sein, daß die dahinter befindliche Kavallerie das Durchschlagen der Kugeln nicht zu befürchten hat, weshalb eine Dicke von 6—9′ hinreichend ist, um so mehr, da die Krone der Brustwehr keiner Abdachung bedarf, indem ihre Bestimmung nur Deckung und nicht Vertheidigung ist. Die Böschungen ac und dh richten sich nach der Beschaffenheit des Bodens. (§. 9.) Zur Ersparung der Zeit und Arbeit schneidet man sich ein. Es versteht sich von selbst, daß die Höhe der Brustwehr über dem Bauhorizonte alsdann um so viel niedriger wird, als die Tiefe des Grabens beträgt, also df + gh = 9′. Der Graben läuft rückwärts sanft aus, oder man giebt der Böschung bk die vierfache Tiefe zur Anlage, um das Hinaus- oder Hineinreiten der Kavallerie zu erleichtern. Die Breite hk des Grabens richtet sich nach der Länge des Pferdes und der darin hintereinander aufgestellten Reihen; nimmt man nun die Länge eines Pferdes zu 6 Fuß an, so muß er mindestens 16—18 Fuß Breite haben, um zwei Reihen Kavallerie bequem aufstellen zu können.

Was die Länge des Epaulements betrifft, so richtet sich diese nach der Anzahl der Pferde. Man stellt jedoch nie mehr als eine Escadron dahinter auf, indem das Hervorbrechen zu sehr erschwert und zu viel Zeit erfordern würde. Nimmt man die Escadron zu 120 Pferde in zwei Reihen an, und rechnet auf jedes Pferd oder jede Rotte 3 Fuß, so bekommt die Brustwehr des Epaulements 180′ Länge.

Gewöhnlich giebt man den Epaulements im stumpfen Winkel angesetzte Flanken ac und bd, wie Fig. 8 zeigt.

Sollte das Epaulement zugleich zur Vertheidigung für Infanterie eingerichtet werden, so muß die Brustwehr desselben hinten eine Bank, und die Krone eine Abdachung haben.

c) Von dem Redan oder der Flesche.

§. 23.

Sobald der Feind seinem Angriffe eine größere Ausdehnung geben kann, muß man die Brustwehr der geraden Linie brechen, so daß diese gebrochene Linie einen auswärtsgehenden Winkel bildet. Ein solches Werk nennt man ein einfaches Redan. Fig. 10. Die hierbei vorkommenden Ausdrücke sind: ab und bc die Facen, ∠ abc der ausspringende Winkel, ac die Kehle, ed die Kapitale, d. i. die Linie, die den ausspringenden Winkel halbirt, der Raum fbg vor dem ausspringenden Winkel heißt der unbestrichene Raum, und die Punkte a und c die Schulterpunkte.

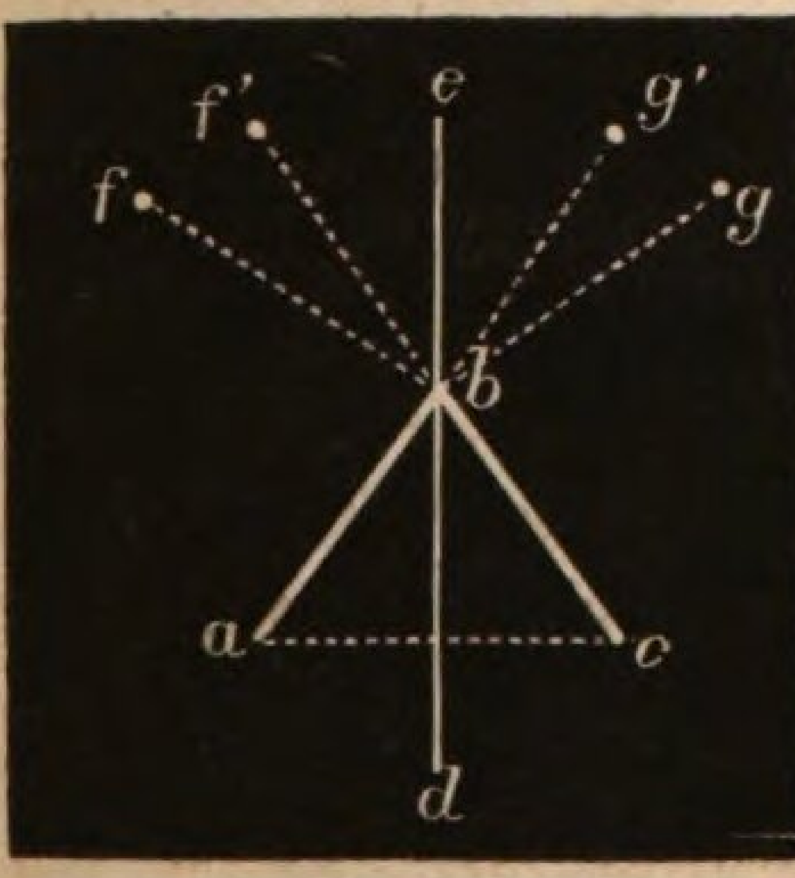


Fig. 10.

Betrachten wir diese Figur näher, so bemerken wir, indem das Feuer

des Vertheidigers senkrecht von den Facen ausgeht, vor dem ausspringenden Winkel einen Raum, der durchaus von dem Werke nicht bestrichen, und daher auch vom Feind zum Vorrücken gegen das Werk gewählt wird. Dieser unbestrichene Raum oder ∟ fbg wird, da er den ausspringenden Winkel zu 180° ergänzt, um so größer werden, je kleiner der ausspringende Winkel gemacht wird, weshalb dieser Winkel nur unter sehr günstigen Umständen kleiner als 60° sein darf. Als Maximum nimmt man ihn nicht über 120° an. Um jenem Uebelstande einigermaßen abzuhelfen, hat man den Vorschlag gemacht, den ausspringenden Winkel abzustumpfen oder abzurunden. Im erstern Falle trägt man in Fig. 11 auf der Capitale von b nach h 12′ ab und zieht durch Punkt h die Senkrechte ik; oder man trägt auch wohl von b aus auf beiden Facen gleiche Stücke ab, und verbindet i mit k, welches die Construction erleichtert. Hierdurch entstehen aber wieder zwei unbestrichene Räume, lim und nko, die zusammen eben so groß sind, wie der eben fortgeschaffte, wodurch also wenig gewonnen wird. Im zweiten Falle trägt man von b in Fig. 12 auf den Facen nach i und k gleiche Stücke ab, errichtet auf diesen Punkten nach innen Senkrechte, die sich in der Capitale in h scheiden und beschreibt mit ih = hk als Radius den Bogen iok. Durch dies von der Abrundung ausgehende Feuer wird zwar der unbestrichene Raum vertheidigt, aber nur schwach, da dies Feuer divergirend ist.

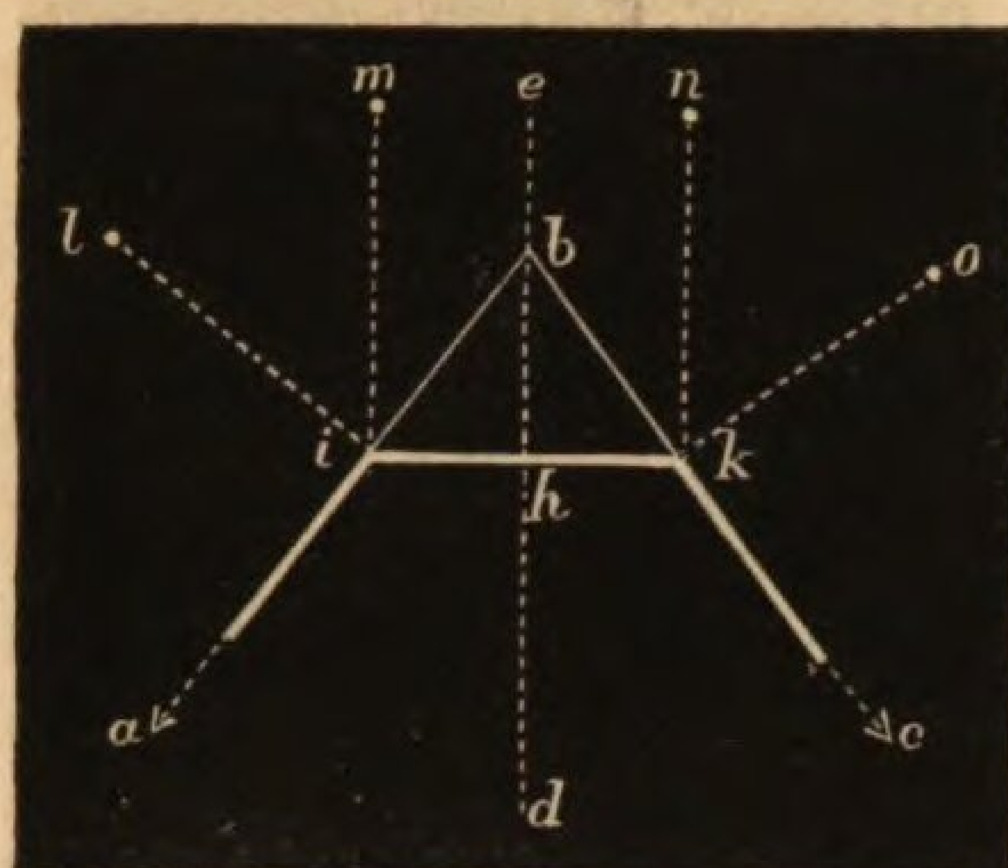


Fig. 11.

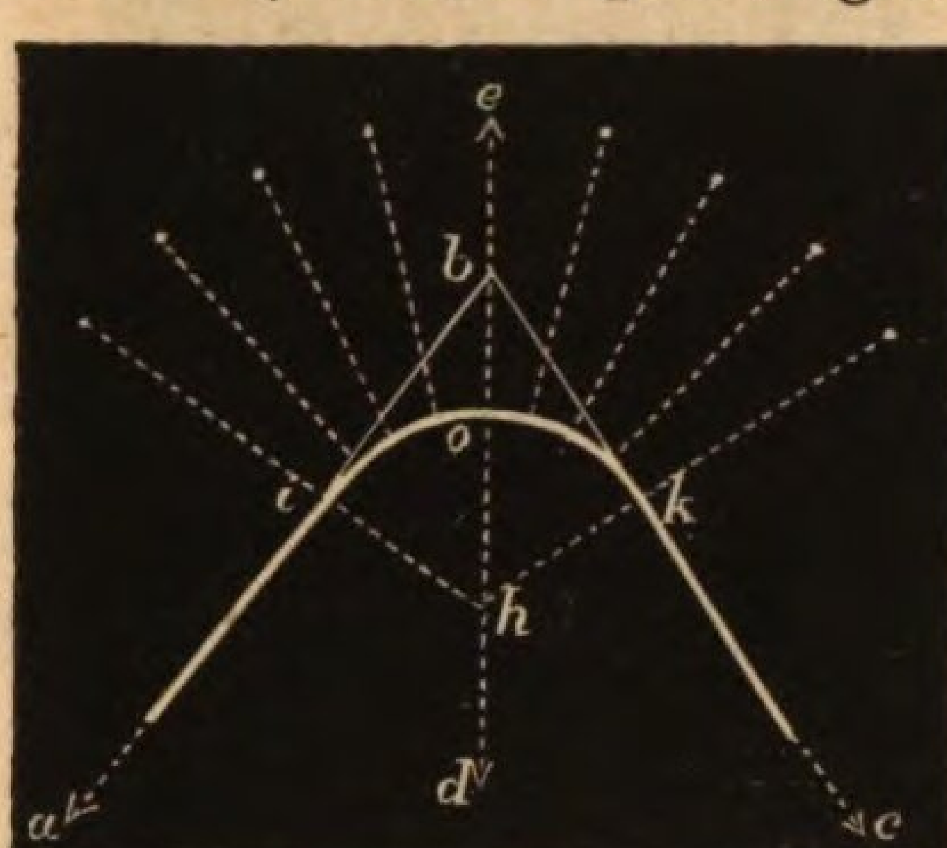


Fig 12.

§. 24.

Ein anderes von Clairac in Vorschlag gebrachtes Mittel, den unbestrichenen Raum fortzuschaffen, besteht darin, daß man die Feuerlinie der Brustwehrlinie sägeförmig bricht, cremaillirt. Die Construction ist folgende:

Man stumpft den ausspringenden Winkel b in Fig. 13 ähnlich wie im vorigen §. ab, zieht aus den Punkten e und f mit der Capitale die Parallellinie fg und ek, macht diese gleich bi, und fährt auf diese Weise fort. Es ist jedoch hierbei zu bemerken, daß die kürzeste Seite der Cremaillere nicht unter 3 Fuß Länge betragen darf, indem für den Mann

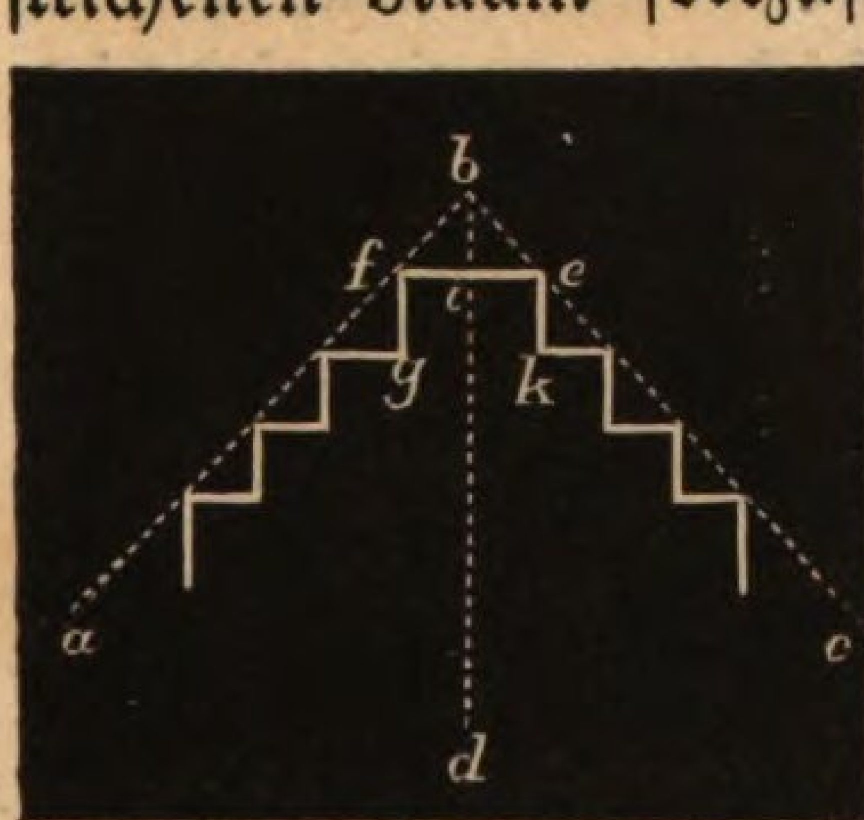


Fig. 13.

2′ und für die Böschung 1 Fuß erforderlich sind. Auch dürfte die Seite wohl nicht viel länger gemacht werden, indem sonst bei einer gewöhnlichen Dicke der Brustwehr letztere im ausgehenden Winkel zu schwach würde, und die Feuerlinie daselbst viel niedriger zu liegen käme, als bei dem eingehenden Winkel k. Wollte man die Brustwehr nun stärker machen, so würde man eine Menge Arbeiter und Zeit nöthig haben, die jedoch in keinem Verhältniß mit dem Vortheil der Cremailleren stehen, indem der Bau sehr künstlich ist und vorzugsweise das Frontalfeuer der Facen verloren geht. Sie kommen daher auch sehr selten in Anwendung.

§. 25.

Die Vertheidigung der einfachen Redans ist an sich schwach, indem sie nur ein Frontalfeuer geben und, wie schon gesagt, der vor dem ausspringenden Winkel liegende Raum sowohl wie der Graben durch kein Feuer bestrichen wird. Sie kommen deshalb nur da in Anwendung, wo es dem Feinde ganz unmöglich ist, dieselben zu umgehen und in der Kehle anzugreifen, z. B. vor der Front einer Armee, vor einem Lager, vor dem Eingange eines Gehöfts, Dorfes, Schlosses, einer offenen Landstadt, einer Brücke, einem Damm u. s. w.

Die Länge der Facen ist sehr verschieden; sie richtet sich theils nach der Anzahl der Vertheidiger, theils nach dem Terrain, und man kann, wenn es letzteres erlaubt, dieselben bis zu 150 Fuß machen. Liegt ein Redan vor anderen Werken, und steht es mit denselben direkt oder indirekt in Verbindung, so nennt man es Flesche.

d) Von der Lünette.

§. 26.

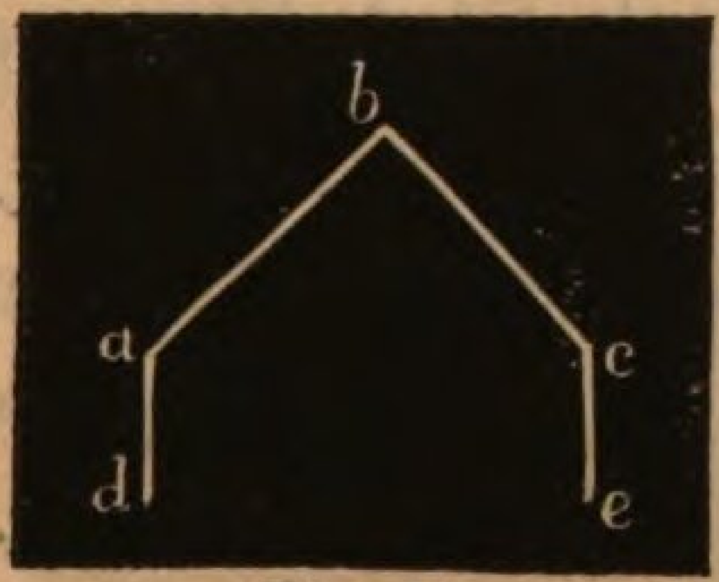


Fig. 14.

Um einen Theil des umliegenden Terrains zu bestreichen, was einem einfachen Redan, ohne ein schräges Feuer dorthin abzugeben, nicht möglich sein würde, so werden die Facen des Redans nach rückwärts gebrochen, wie Fig. 14 zeigt. Diese, gewöhnlich mit der Kapitale parallel geführten, gebrochenen Linien ad und ce nennt man Flanken. Man hat jedoch stets Rücksicht darauf zu nehmen, daß der zu bestreichende Punkt des Terrains von den Flanken aus durch ein wirksames Frontalfeuer bestrichen wird, und hiernach mehr oder weniger die Flanken zurückzuziehen. Wäre z. B. von dem Redan aus die Brücke C in Fig. 15

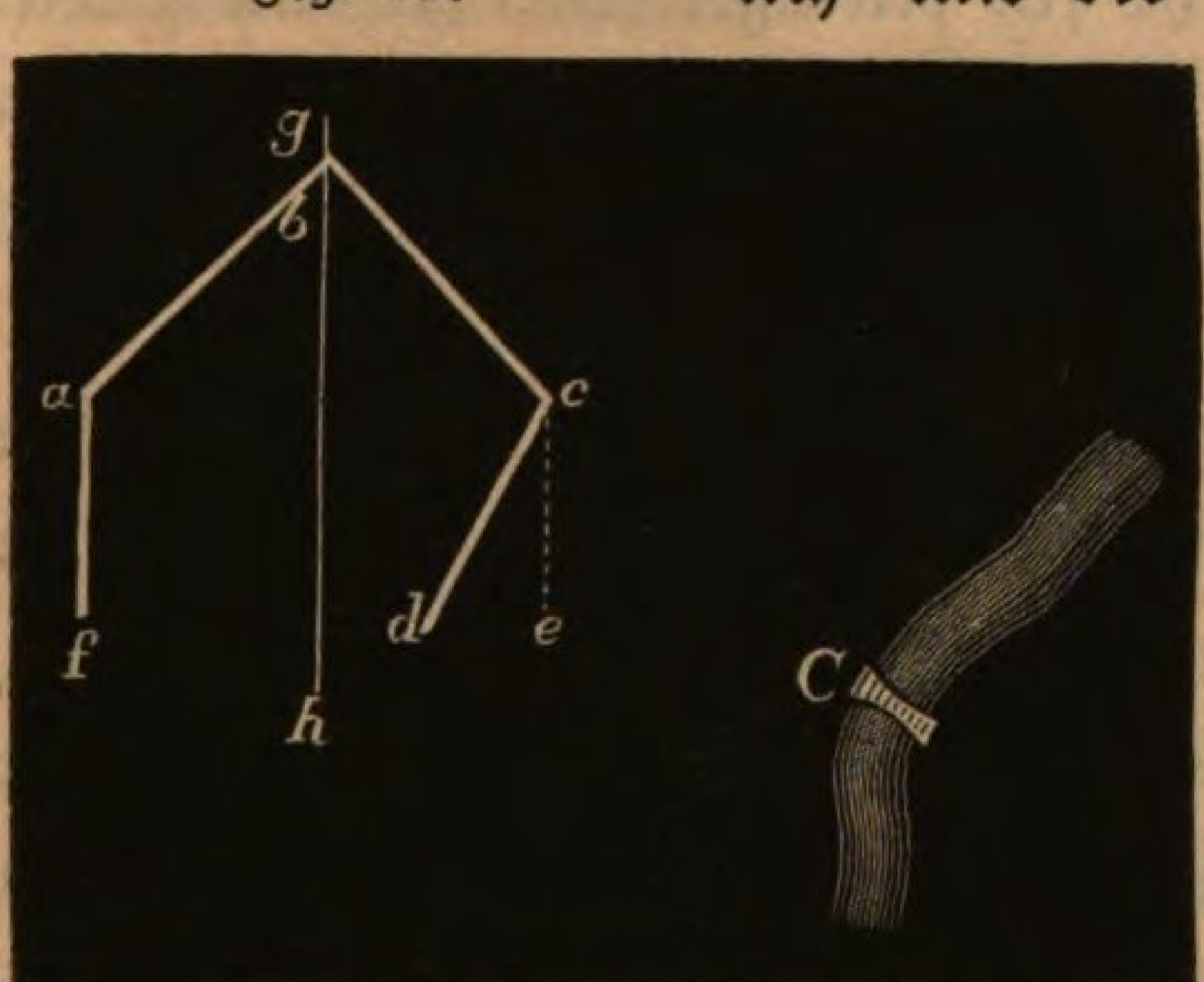


Fig. 15.

zu bestreichen, so würde es fehlerhaft sein, die Flanke mit der Kapitale gh parallel von c nach e zu führen, indem alsdann die Brücke durch ein schräges, folglich schwaches Feuer bestrichen wird; man muß sie also von c nach d führen, wodurch die Brücke von der Flanke cd ein senkrechtes Frontalfeuer erhält. Es wird nicht immer nothwendig sein, beide Facen zu brechen; denn könnte der Feind sich nur bis A in Fig. 16 aufstellen, so genügt die Face ab, um ihm ein wirksames Frontalfeuer zu geben. Man nennt ein solches Werk ein Redan mit Flanken, Lünette, Brille oder detaschirtes Bollwerk (Bastion). Die Länge der Facen einer Lünette richtet sich theils nach dem Terrain, theils nach der Verbindung, in welcher sie mit andern Werken steht; sie werden bis zu 100—200 Fuß lang gemacht und die Flanken erhalten gewöhnlich $1/3$ bis $2/3$ der Länge der Facen. Die Fehler der Lünette sind dieselben wie die des einfachen Redans; wir haben hier ebenfalls die Räume vor den Winkeln a, b und c und den Graben ohne Bestreichung; sie gewährt jedoch ein ausgebreitetes Frontalfeuer und dem inneren Raum mehr Schutz.

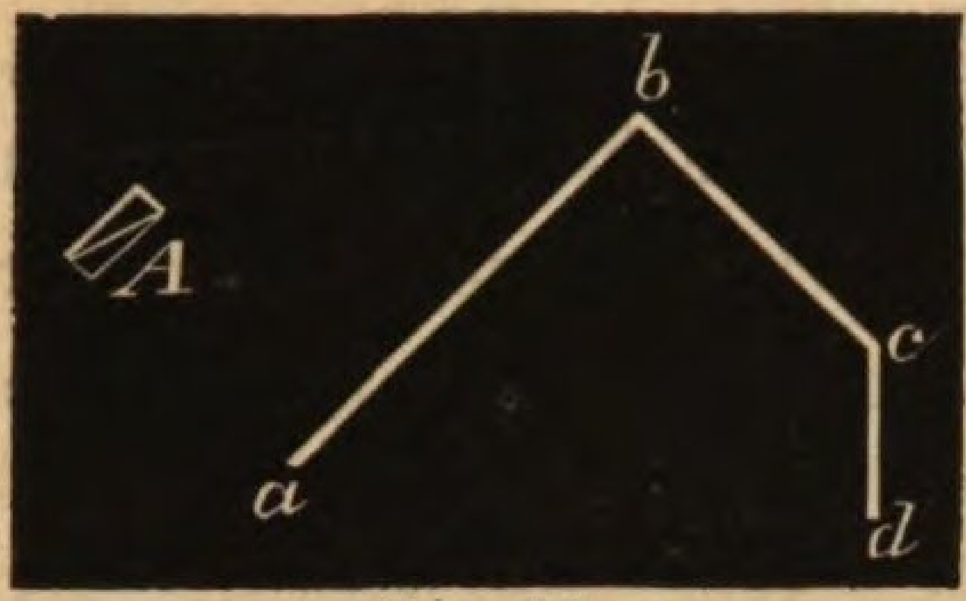


Fig. 16.

Der Einfachheit und Leichtigkeit wegen, mit welcher dieses Werk dem Terrain angepaßt werden kann, wird es sehr häufig im Kriege angewandt. —

c) Von den Zangenwerken oder Tenaillen.

§. 27.

Die im vorigen Paragraph betrachteten Flanken unterscheiden sich sehr wesentlich von denjenigen, die nach vorwärts gebrochen werden, so daß der dadurch gebildete Winkel ein einspringender wird. Eine auf solche Weise geführte Flanke nennt man eine flankirende Linie, welche den Zweck hat, theils den Graben zu bestreichen, theils den vor dem ausspringenden Winkel liegenden unbestrichenen Raum zu vertheidigen. Eine solche Flanke, cd Fig. 17, steht für Kleingewehrfeuer am zweckmäßigsten senkrecht auf der Face bc; denn wollte man die Flanke unter einem spitzen Winkel gegen bc legen, vielleicht in cf, so würde, da der Soldat sein Gewehr rechtwinklich zur Feuerlinie anschlägt, das Feuer der Flanke die Face treffen, und so den eigenen Vertheidigern gefährlich werden, und wollte man im Gegentheil den Winkel bcd zu stumpf machen, so würde der Graben wenig oder gar nicht bestrichen und der unbestrichene Raum schlecht vertheidigt werden, indem sich das Feuer zu weit von der Spitze des Werkes kreuzt. Für Kartätschenfeuer muß man den einsprin=

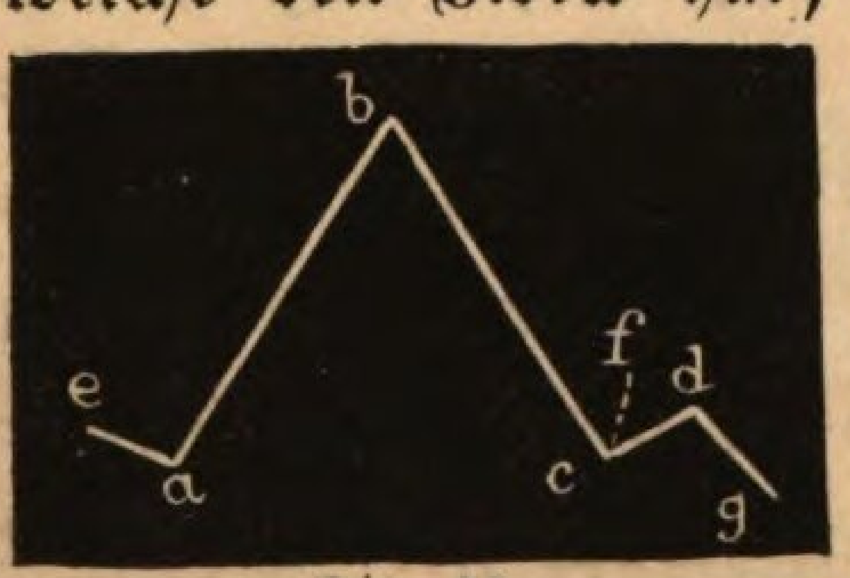


Fig. 17.

genden Winkel der sich zerstreuenden Kartätschenkugeln wegen größer machen, jedoch nie über 120 Grad, was demnach als Maximum für die Größe eines eingehenden Winkels anzunehmen ist. Die Länge der Face bc richtet sich nach der Schußweite des Kleingewehrs; da nun aber das Feuer der Flanke cd noch über den Punkt b hinausreichen soll, so giebt man der Face nicht gern eine größere Länge, als die halbe Gewehrschußweite beträgt. Nehmen wir diese nun zu 300 Schritt an, so bekommt bc 100 — 150 Schritt. Die Länge einer solchen Face nennt man Defenslinie. Soll der unbestrichene Raum durch Geschütz vertheidigt werden, so giebt man der Defenslinie eine Länge von höchstens 400 Schritt. Am vortheilhaftesten ist es jedoch auch hier, die Länge nach der Gewehrschußweite zu bestimmen, um noch eine Vertheidigung durch Kleingewehrfeuer zu haben, falls das Geschütz zum Schweigen gebracht ist.

Was die Länge der Flanken cd und ea betrifft, so richtet sich diese danach, ob der unbestrichene Raum und der Graben zugleich, oder letzterer allein bestrichen werden soll. Im ersten Falle dürfen die Flanken nicht zu kurz sein, indem die Vertheidigung des unbestrichenen Raums von wenig Effekt sein, der Feind also, der auf der Capitale vorrückt, erst dann getroffen würde, wenn er sich ziemlich nahe am äußeren Grabenrande befindet; im andern Falle müssen sie mindestens bis zum äußern Grabenrande reichen.

Kann der Feind sich in der Verlängerung von ea oder cd aufstellen, und diese Linie flankiren, so müssen dieselben geschultert werden, d. h. man hängt an cd ein Stück Brustwehr dg an.

§. 28.

Nach den im vorigen §. angestellten Betrachtungen kommen wir nun zu den Zangenwerken oder Tenaillen selbst, wodurch man eine kräftigere Vertheidigung des umliegenden Terrains und eine gegenseitige Bestreichung der Linien erhält. Die einfachste Tenaille bildet der einspringende Winkel in Fig. 18. Da jedoch die Linien ab und bc der Enfilade ausgesetzt sind, so hängt man noch an dieselben, wie Fig. 19 zeigt, die Stücke ad und cf, die man häufig etwas verlängert und sie alsdann Flügel nennt. Ein solches Werk heißt, so lange diese Flügel parallel oder auseinander laufen, Pfaffenmütze; laufen sie aber zusammen, Fig. 20, so nennt man es Schwalbenschwanz. Die bei diesen Werken zu beachtenden Grundsätze in Bezug auf die Länge der Facen und Flan-

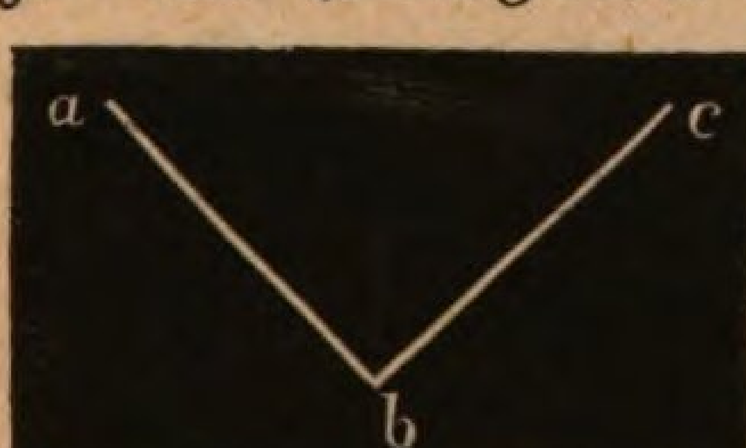


Fig. 18.

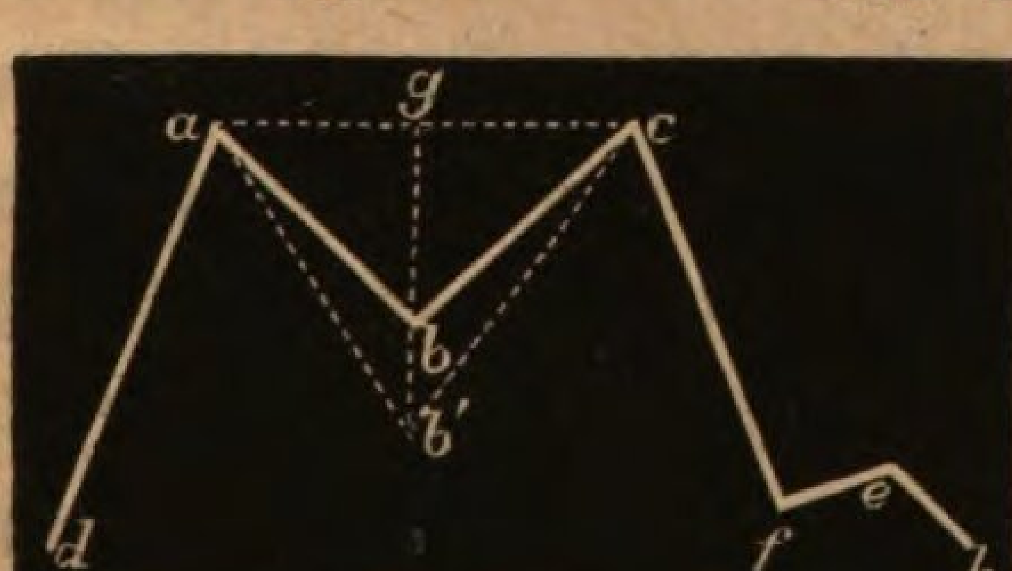


Fig. 19.



Fig. 20.

ken, sowie auf Größe der ein- und ausspringenden Winkel sind aus den vorigen §§. zu ersehen. Will man den Pfaffenmützen noch eine größere Haltbarkeit geben, so werden sie nach den bekannten Regeln wie bei den Redans geschultert, feh, Fig. 19.

Wie aus der Zeichnung ersichtlich, ist eine Pfaffenmütze als ein doppeltes Redan anzusehen.

Die Construction einer Pfaffenmütze ist sehr einfach. Nachdem nämlich die Punkte für die ausspringenden Winkel a und c, Fig. 19, nach Beschaffenheit des Terrains bestimmt sind, so verbinde man diese Punkte mit einander, errichte in der Mitte g die Senkrechte gb, mache diese gleich der Hälfte der Linie ac, ziehe die Flanken ab und bc und setze die Seitenlinien da und cf so an a und c, daß die ausspringenden Winkel wenigstens 60° betragen. Dadurch, daß man die Senkrechte gb halb so groß macht als die Verbindungslinie ac, wird der einspringende Winkel ein rechter; denn wollte man die Senkrechte größer machen, so würde ab'c ein spitzer Winkel und die gegenseitige Vertheidigung gefährlich werden, und wollte man dieselbe kleiner machen, so würde der Winkel zu stumpf und die Vertheidigung schlecht werden.

v. Miller giebt den Flanken ab und bc wenigstens 64 und höchstens 127 Fuß Länge, so daß die Linie ac zwischen 90 und 180 Fuß Länge fällt.

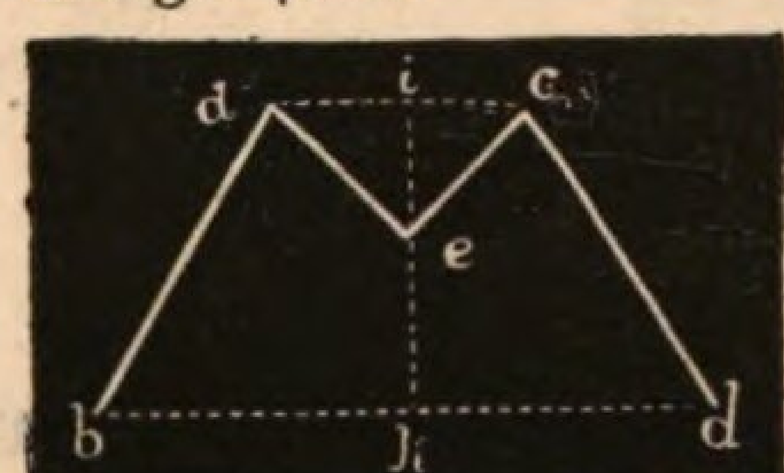


Fig. 21.

Dufour giebt folgenden Grundriß als sehr zweckmäßig an: Man mache in Fig. 21 die Kehllinie bd 100 Metres, die Capitale ik 50 Metres lang; ferner lege man durch i die Senkrechte ac und trage von i nach beiden Seiten 20 Metres ab, ebenso von i nach e, und verbinde a und c mit e. Die ausspringenden Winkel a und c werden 75½ Grad groß und liegen folglich in den vorgeschriebenen Grenzen.

§. 29.

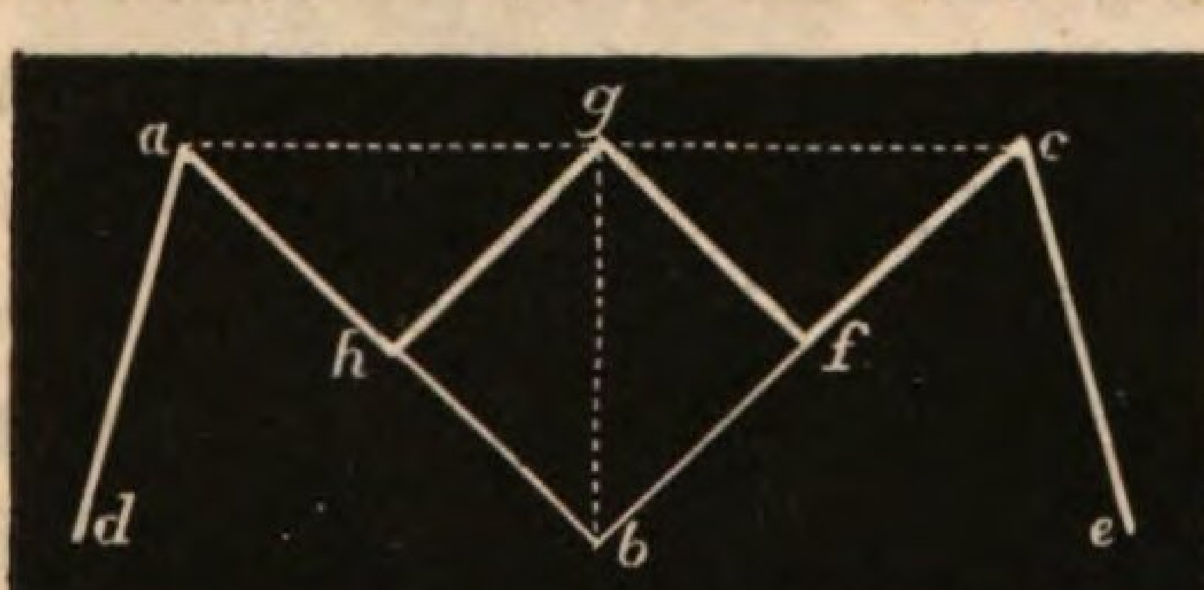


Fig. 22.

Liegen die Punkte a und c in Fig. 22 so weit aus einander, daß nach der Construction ab und bc fast noch einmal so lang wären, als die halbe Gewehrschußweite oder Kanonenschußweite beträgt, so halbirt man die Flanken in h und f, und errichtet in diesen Punkten die Senkrechten gh und gf, die sich in dem Punkte g schneiden, wodurch man ebenfalls ein tenaillenförmiges Werk erhält, welches man eine doppelte Pfaffenmütze nennt. Liegen ferner die

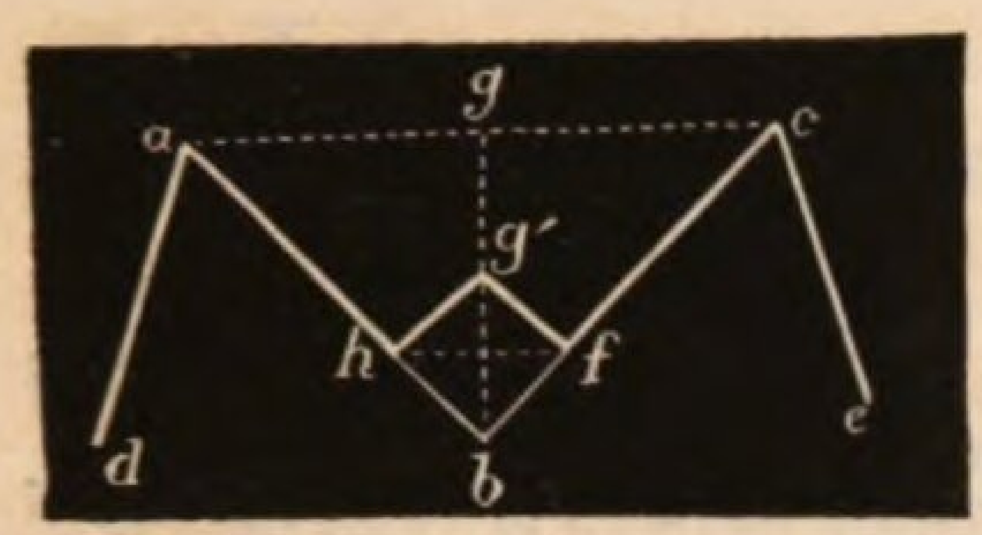


Fig. 23.

Punkte a und c in Fig. 23 so weit aus einander, daß ab und bc, wenn gerade nicht doppelt so lang, aber doch immer länger wären, als die halbe Schußweite beträgt, so trägt man auf den Flanken von a und c nach h und f die halbe Schußweite ab, und errichtet in h und f die Senkrechten hg′ und fg′, durch die alsdann die Flanken bestrichen werden können. Hierbei ist jedoch noch zu bemerken, daß die Flanken hg′ und fg′ wenigstens so lang sein müssen, als der Graben breit ist.

f) Von den bastionirten Werken.

§. 30.

Eine sehr kräftige Vertheidigung des umliegenden Terrains, sowie eine gute Flankirung aller Linien und Gräben erlangt man durch Anlage **bastionirter** Werke. Bei der Construction dieser Werke legt man ein Polygon zum Grunde, dessen Seite eine Länge von wenigstens 25 Ruthen

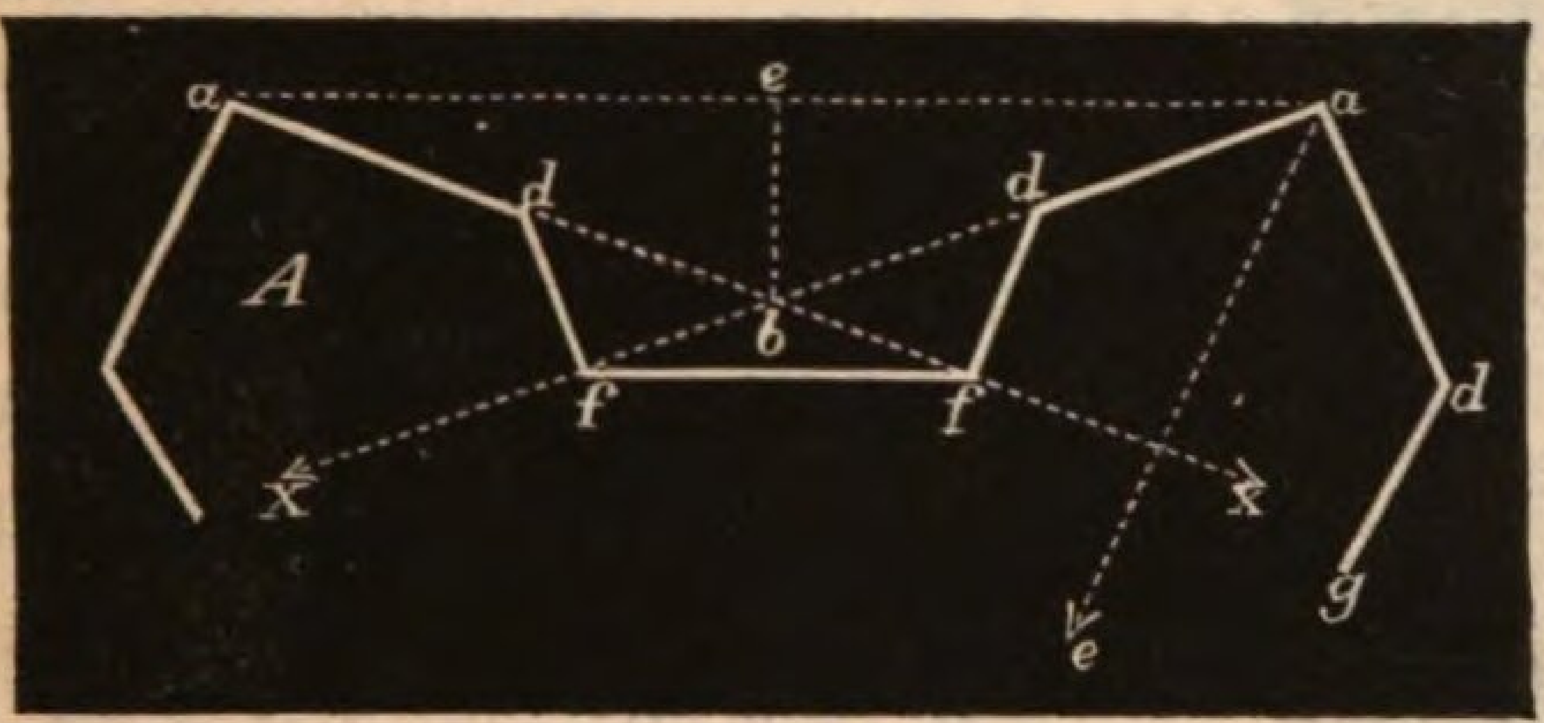


Fig. 24.

haben muß, indem sonst die einzelnen Theile des Umrisses zu klein werden würden, halbirt die Polygonseite aa, Fig. 24, in c, errichtet in c eine Senkrechte cb, die man bei der Seite eines Vierecks $1/8$ aa, eines Fünfecks $1/7$ aa, eines Sechsecks und der übrigen Polygone $1/6$ aa macht; alsdann zieht man durch den Punkt b die Linien ax von beliebiger Länge, auf welchen man von a aus nach d $2/7$ aa abträgt. Endlich fällt man von den Endpunkten d Senkrechte df nach den entgegenstehenden Linien ax und verbindet die Punkte f mit einander.

Die hierbei vorkommenden Benennungen sind folgende:

Linie adffdadg heißt die **Enceinte**;

der Raum A **Vollwerk** oder **Bastion**;

die Linie ea, die das Vollwerk in zwei gleiche Theile zerlegt, die **Capitale**;

ad die **Face**;

df die **Flanke**;

ff die **Courtine**;

fg die **Kehle**;

fa die **Vertheidigungs-** oder **Defenslinie**;

der Punkt a der **Vollwerkspunkt** oder die **Pünte**;

d **Schulterpunkt**;

$\angle$ dad **Vollwerkswinkel**;

∟ fda *Schulterwinkel*;
∟ dfd *Defenswinkel* und
∟ f *Courtinenwinkel*.

Die Länge der Defenslinie af richtet sich nach der Schußweite des Kleingewehrfeuers, damit der Raum vor dem Vollwerkspunkte a von der Flanke aus noch bestrichen werden kann; die Flanke muß wenigstens so lang sein, als der Graben breit ist, damit er wirksam beschossen werden kann.

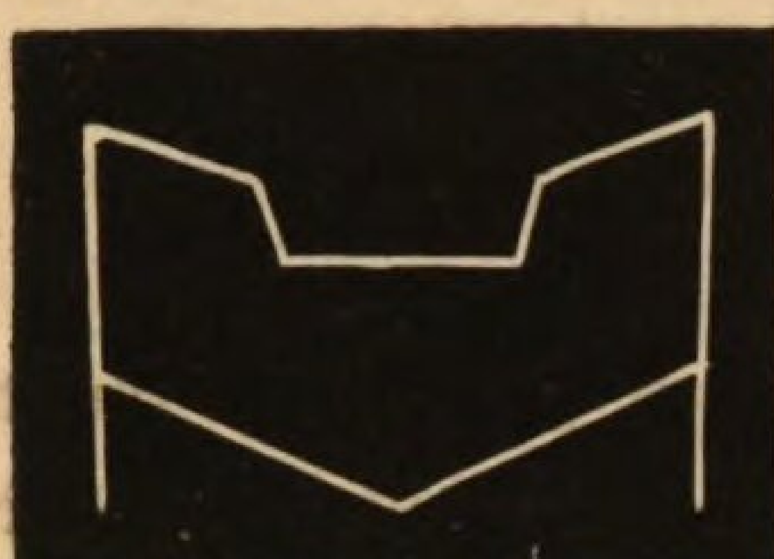


Fig. 25.

Zwei halbe Bastionen, verbunden mit der Courtine, nennt man eine *Angriffsfront*. Besteht ein bastionirtes Werk nur aus *einer* solchen Angriffsfront, so führt es den Namen *Hornwerk*, Fig. 25, und besteht es aus mehreren Fronten, *Kronenwerk*, Fig. 26 und 27. Die Flügel dieser bastionirten Werke können ähnlich wie bei den Zangenwerken parallel, convergirend oder divergirend geführt, und auch, wie Fig. 26 zeigt, geschultet werden, um denselben eine Seitenvertheidigung zu geben.

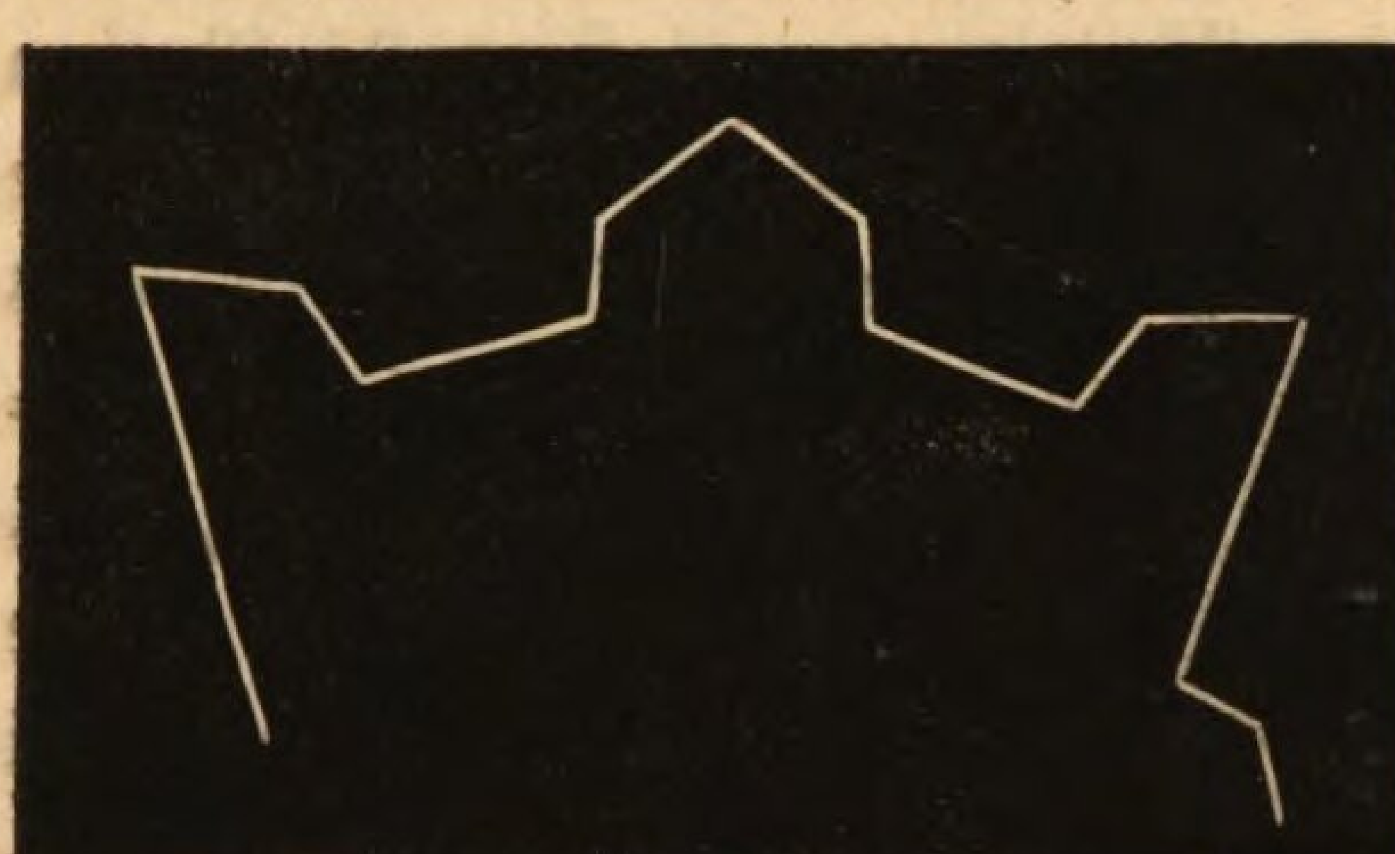


Fig. 26.

Im Allgemeinen findet ihre Anwendung nur dann statt, wenn vorauszusehen ist, daß sie ihre Wichtigkeit während einer langen Zeit, vielleicht auch während der Dauer des ganzen Krieges behalten, indem ihr Bau viel Zeit erfordert. Man wendet sie häufig bei verschanzten Lägern und als Brückenköpfe an.

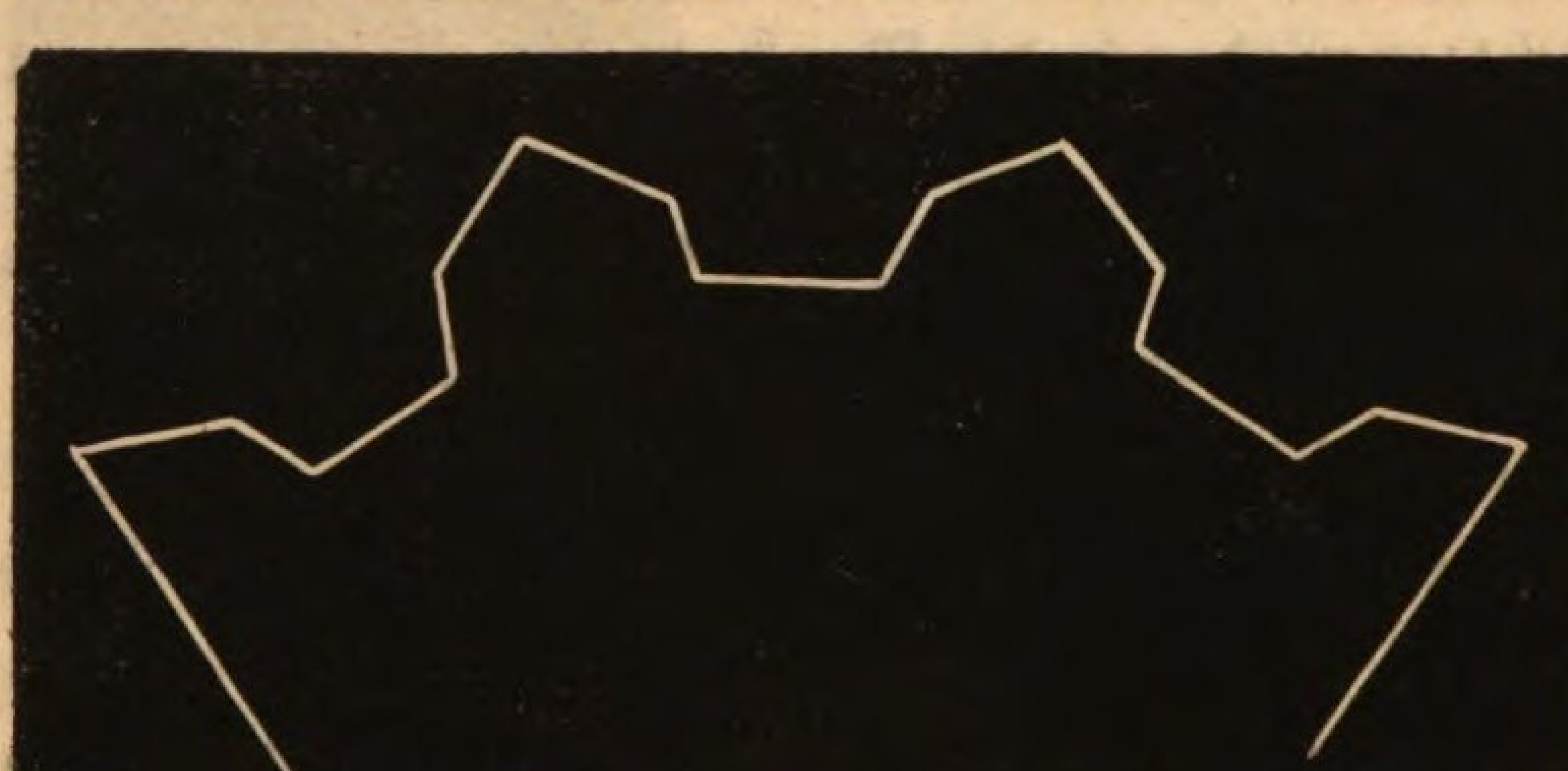


Fig. 27.

2) Geschlossene Feldschanzen.

§. 31.

Unter *geschlossener Feldschanze* verstehen wir solche, die von einer Brustwehr ganz umschlossen wird. Da ihre Vertheidigungsfähigkeit auf allen Seiten gleichmäßig ist, so ist sie gewissermaßen selbstständig, und wird deshalb da in Anwendung kommen, wo der Feind einen Angriff von

allen Seiten unternehmen kann. Diese geschlossenen Feldschanzen zerfallen in Hinsicht ihrer Form in zwei Hauptarten, und zwar in solche mit nur ausspringenden Winkeln, die man Redouten nennt, und solche mit aus- und einspringenden Winkeln, welche letztere man wiederum in tenaillirte Feldschanzen, d. h. Sternschanzen, und bastionirte Feldschanzen theilt. Diesen beiden letzteren Arten giebt man auch die Benennung „Feldforts".

a) Von den Redouten.

§. 32.

Die Redouten zerfallen ihrer Seitenzahl nach in runde, drei-, vier-, fünf-, sechs- und mehrseitige Redouten.

Die Redouten sind wegen ihrer einfachen Construction und der kurzen Zeit, in welcher sie erbaut werden können, unter denjenigen Schanzen die gebräuchlichsten, durch welche man einen isolirt liegenden und von allen Seiten den Angriffen des Feindes bloßgestellten Posten zu decken sucht. Jedoch haben sie zwei Hauptmängel, indem der Graben und der unbestrichene Raum vor den ausspringenden Winkeln ohne alle Vertheidigung sind. Der letztere Mangel läßt sich allenfalls durch die Lage der Redoute beseitigen, indem man letztere so anzulegen sucht, daß der Feind gezwungen ist, seinen Angriff auf die Seite der Redoute zu richten, welches jedoch nur in sehr seltenen Fällen zu bewerkstelligen sein dürfte; oder durch die in §. 23 und 24 angeführten Mittel. Dem erstern Mangel kann man einigermaßen durch Hindernisse, welche man entweder vor oder in dem Graben anbringt, abhelfen.

§. 33.

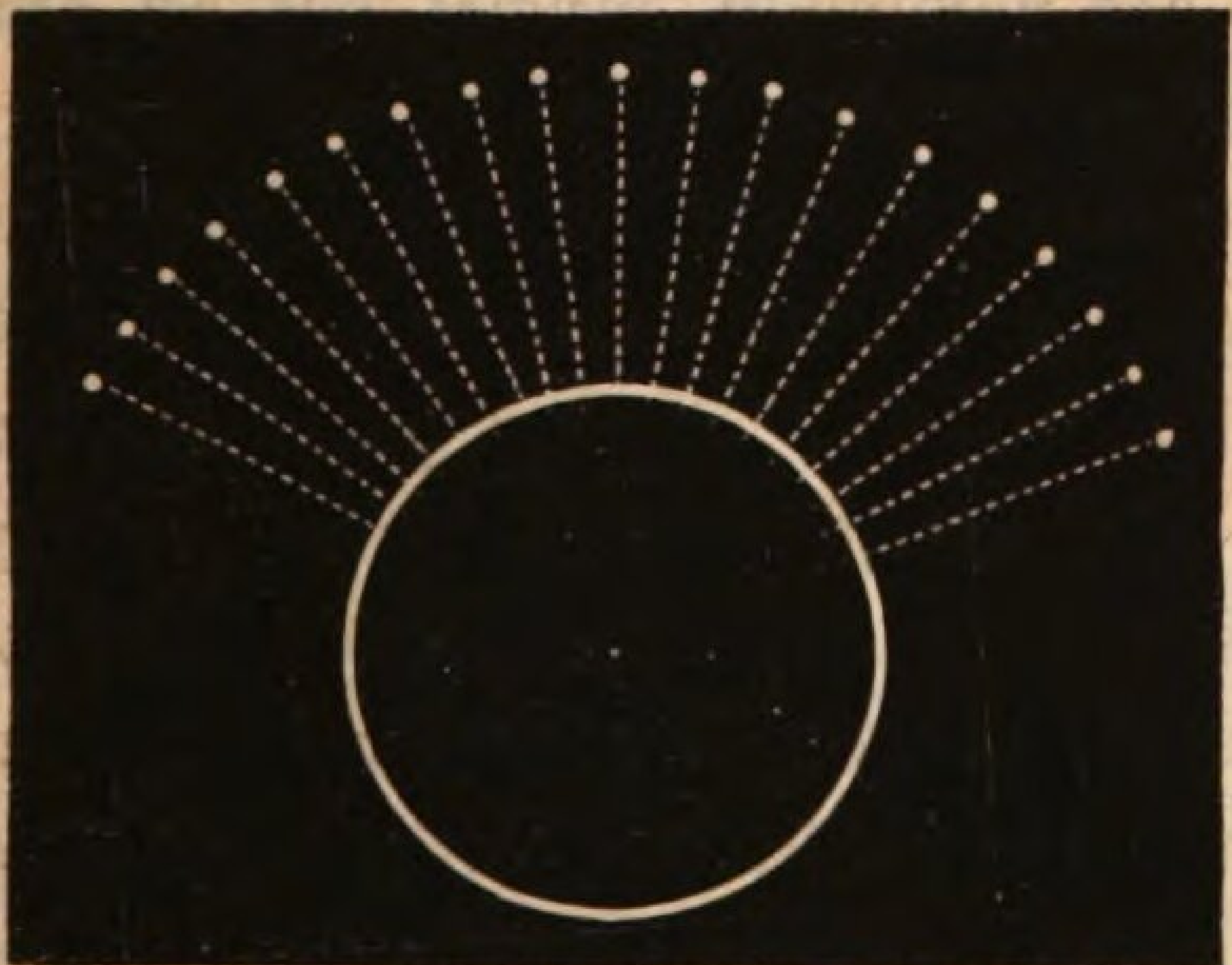


Fig. 28.

Die vollständigste unter allen Redouten sollte eigentlich die runde, Fig. 28, sein, indem ihre Vertheidigung nach allen Seiten hin gleich stark ist und sie bei gleichem Umfange den größten innern Raum einschließt. Man findet sie jedoch selten angewandt, da diese Vortheile mit den Nachtheilen, die sie vor jeder andern hat, durchaus nicht im Verhältniß stehen. Trotz ihrer nach allen Seiten hin gleichmäßigen Vertheidigung ist letztere sehr schwach, indem sich das Feuer von der Schanze aus gegen den Feind zu sehr ausbreitet, also dieselbe nach einer Richtung nur wenig Feuer geben kann, es müßten sonst die Soldaten ihr Gewehr schräg anschlagen, was aber wiederum gegen die

aufgestellten Grundsätze wäre. Diese Schanzen sind daher zur Vertheidigung von Defileen ꝛc., und in Verbindung mit anderen Werken durchaus unanwendbar, indem sie durch ihre Rundung weder dieselben wirksam bestreichen, noch selbst gut von der Seite vertheidigt werden können. Endlich ist auch ihr Bau mit zu vielen Schwierigkeiten verbunden.

Struensee giebt zwar zu, daß, wenn man mehrere Schanzen erbauen will, die sich gegenseitig vertheidigen sollen, die runden eben nicht vorzüglich sind, hält aber in dem Falle, wo man eine einzelne Schanze aufwerfen will, die sich nur von vorn vertheidigt, die runde für die beste, und will einem Officier, der z. B. in einem Dorfe steht und sich eine Schanze bauen will, wohin er sich bei einem feindlichen Angriffe zurückziehen kann, um sich daselbst zu vertheidigen, eine runde Schanze bauen lassen.

Daß die runden Schanzen wirklich gebraucht sind, weiſ't uns die Kriegsgeschichte nach, und man findet sie besonders im dreißigjährigen Kriege zuweilen angewandt. Die Deutschen nannten sie Kesselschanzen, weil sie, inwendig vertieft, wie ein Kessel aussehen. Noch findet man in Deutschland Ueberbleibsel von Kesselschanzen aus dem dreißigjährigen Kriege her. Doch ihre Nachtheile immer mehr einsehend, sind sie in den neueren Kriegen nie mehr zur Anwendung gekommen.

§. 34.

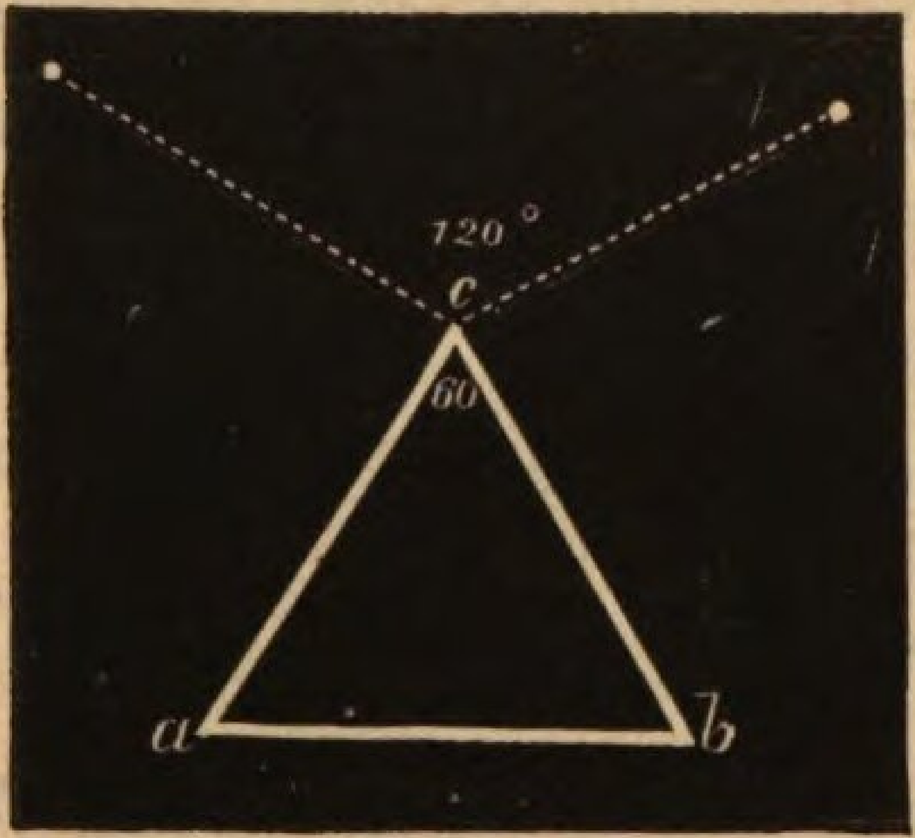


Fig. 29.

Die dreiseitige Redoute, Fig. 29, ist unter allen die unzweckmäßigste. Bildet die Feuerlinie ein gleichseitiges Dreieck, so beträgt jeder ausspringende Winkel 60 Grad. Dies ist zugleich das Minimum, welches wir bei den ausspringenden Winkeln angenommen haben. Wollten wir nun ein ungleichseitiges Dreieck zum Grunde legen, so würden ein oder zwei Winkel kleiner werden, als 60°, welches gegen den im §. 23 aufgestellten Grundsatz stritte. Der unbestrichene Raum ist zugleich bei der dreiseitigen Redoute der größte; denn da er den ausspringenden Winkel von 60°, hier also den kleinsten, zu 180° ergänzt, so beträgt er 120°, welcher außerdem noch bei einem ungleichseitigen Dreiecke mit Abnahme des ausspringenden Winkels wächst. Ferner schließen sie von allen Redouten bei gleichem Umfange den kleinsten innern Raum ein, was zur Folge hat, daß die zur Vertheidigung der Redoute erforderliche Besatzung sehr zusammengedrängt wird, wodurch sie theils der Bequemlichkeit und der Ruhe beraubt, theils dem feindlichen Verticalfeuer sehr ausgesetzt ist.

Durch diese Gründe, glaube ich, ist die Unzweckmäßigkeit dieser Redouten hinlänglich dargethan.

§. 35.

Die vierseitige Redoute ist die im Felde am meisten angewandte, weshalb man auch unter Redoute im engern Sinne gewöhnlich eine vierseitige versteht.

Die Ausführung des Baues ist mit keinen großen Schwierigkeiten verknüpft und sie läßt sich sehr leicht dem Terrain anpassen. Es ist auch durchaus nicht nöthig, daß sie gerade ein reguläres Viereck bildet, sondern sie kommt auch sehr häufig als ein ganz verschobenes vor. Endlich giebt sie von allen Redouten von gleichem Umfange, ausgenommen die dreiseitige, das größte Frontalfeuer. Dagegen sind aber vier sehr große unbestrichene Räume vorhanden, wovon ein jeder bei einer regulären Redoute 90°, bei einer irregulären der eine oder der andere mehr, jedoch nie über 120° beträgt, indem dieser dem kleinsten ausspringenden Winkel, der bekanntlich nur 60° groß sein darf, gegenüberliegt. Diesem Fehler kann man einigermaßen durch das Abstumpfen oder Abrunden, oder durch die Lage der Redoute abhelfen. Im ersten Falle bleibt zwar die Summe der hierdurch entstandenen unbestrichenen Räume dieselbe, der Feind muß sich aber, um wenigstens etwas gesichert gegen uns vorrücken zu können, bei seinem Angriffe theilen. Im zweiten Falle müssen wir die Lage der Redoute so wählen, daß den Angreifenden der Angriff auf die unbestrichenen Räume möglichst erschwert und das zu vertheidigende Object von der Redoute aus durch ein senkrechtes Frontalfeuer bestrichen wird.

§. 36.

Bei mehrseitigen Redouten wird der unbestrichene Raum mit der Anzahl der Seiten immer geringer, und bei gleichem Umfange der innere Raum immer größer. Mit der vermehrten Anzahl der Seiten aber werden auch die dem Feinde günstigen Angriffspunkte auf die ausspringenden Winkel vermehrt, das Frontalfeuer wird bei gleichem Umfange ein geringeres, der Bau ist mühsamer auszuführen und die Redoute selbst dem Terrain schwieriger anzupassen; endlich erfordert, wenn der Graben durch besondere Einrichtungen eine flankirende Vertheidigung haben soll, eine Redoute mit mehreren Seiten auch mehrere solcher Einrichtungen. Es können in der Praxis jedoch Umstände eintreten, die trotz dieser angeführten Nachtheile die Anlage mehrseitiger Redouten nothwendig machen.

Die von den mehrseitigen Redouten am häufigsten angewandte ist die fünfseitige.

b) Berechnung des innern Raums und Umfangs der Redouten in Beziehung auf die Besatzung.

§. 37.

Der Selbstständigkeit der geschlossenen Werke wegen ist es nothwendig, daß die Besatzung im Innern des Werkes den erforderlichen Raum zum Lagern hat, woraus hervorgeht, daß die Größe dieser Werke nicht willkürlich genommen werden darf, sondern genau mit der Stärke der Besatzung im Verhältniß stehen muß.

Jede Rotte oder jeder Mann gebraucht, um sein Gewehr bequem anschlagen zu können, längs der Feuerlinie 2 Fuß, wonach also die doppelte Anzahl der Rotten die Ausdehnung der Brustwehr in Fuß ausdrückt; jedes Geschütz 12—18 Fuß. Wäre also eine Schanze für 300 Mann und 2 Geschütze zu bauen, und die Besatzung soll in zwei Glieder hinter der Brustwehr aufgestellt werden, so betrüge der Umfang, d. i. die Feuerlinie, 330 Fuß; denn 300 : 2 = 150 Rotten, für jede Rotte 2 Fuß giebt 300 Fuß, hiezu 30 Fuß für die beiden Geschütze, das Geschütz zu 15 Fuß gerechnet, macht zusammen 330 Fuß, wobei es gleichviel ist, welche Figur die Schanze bildet.

Die Erfahrung hat gelehrt, daß ein Mann mit seinem Gewehr und Gepäck 18 □Fuß zum Lagern gebraucht; da jedoch die ganze Besatzung nie auf einmal lagert, sondern ein Theil derselben sich gewöhnlich als Posten oder Patrouillen 2c. in Bewegung, oder sich unter dem Gewehre befindet, so würde bei der Berechnung der Lagerraum zu 15 und bei sehr kostbarem Raume zu 12 □Fuß angenommen, schon hinreichend sein. Ein Geschütz erfordert mit dem nöthigen Zubehör, als Protze 2c., 200 □Fuß, und mit Bespannung etwa das Doppelte [1]).

§. 38.

Diese Erfahrungssätze auf die Redoute angewandt, müssen wir zuvörderst untersuchen, wie groß wenigstens eine Redoute und wie stark die geringste Besatzung sein muß, wenn dieselbe in einem oder in zwei Gliedern auf der Bank stehen und zugleich noch den erforderlichen Raum zum Lagern haben soll; ferner wie groß höchstens eine Redoute sein darf.

Zuerst wollen wir die vierseitige, als die einfachste, Redoute betrachten.

---

[1]) Struensee rechnet auf einen Mann 19 Quadratfuß Lagerraum, Blesson 18 Q. F. oder 4½ Q. Sch. und für ein Geschütz mit Protze und Bedienungsmannschaft 230 Q. F. oder 50 Q. Sch., Scharnhorst rechnet auf ein Geschütz 200 Q. F., wovon 100 auf die Laffete und die anderen 100 auf die Protze kommen. Miller hält für den Mann 9 Q. F. für genügend und für Geschütz 360 Q. F. Jetze nimmt für den Mann 3⅛ Q. Sch., Dufour für einen Mann 3 Q. Metr., für den 12 Pf. 60 Q. M., 8 Pf. 50 Q. M., 4 Pf. und jede Haubitze 40 Q. M.

Redouten für eine zu kleine Besatzung, selbst in einem Gliede aufgestellt, dürfen gar nicht erbauet werden, weil denselben der Raum zum Lagern fehlt. Man hat auch überhaupt schon deshalb lieber größere Schanzen, weil man darin die Anstalten zur Vertheidigung bequemer treffen kann, und eine Granate in einer kleinen Schanze, wo die Besatzung zusammengedrängt ist, weit fürchterlicher wirkt, als in einer großen.

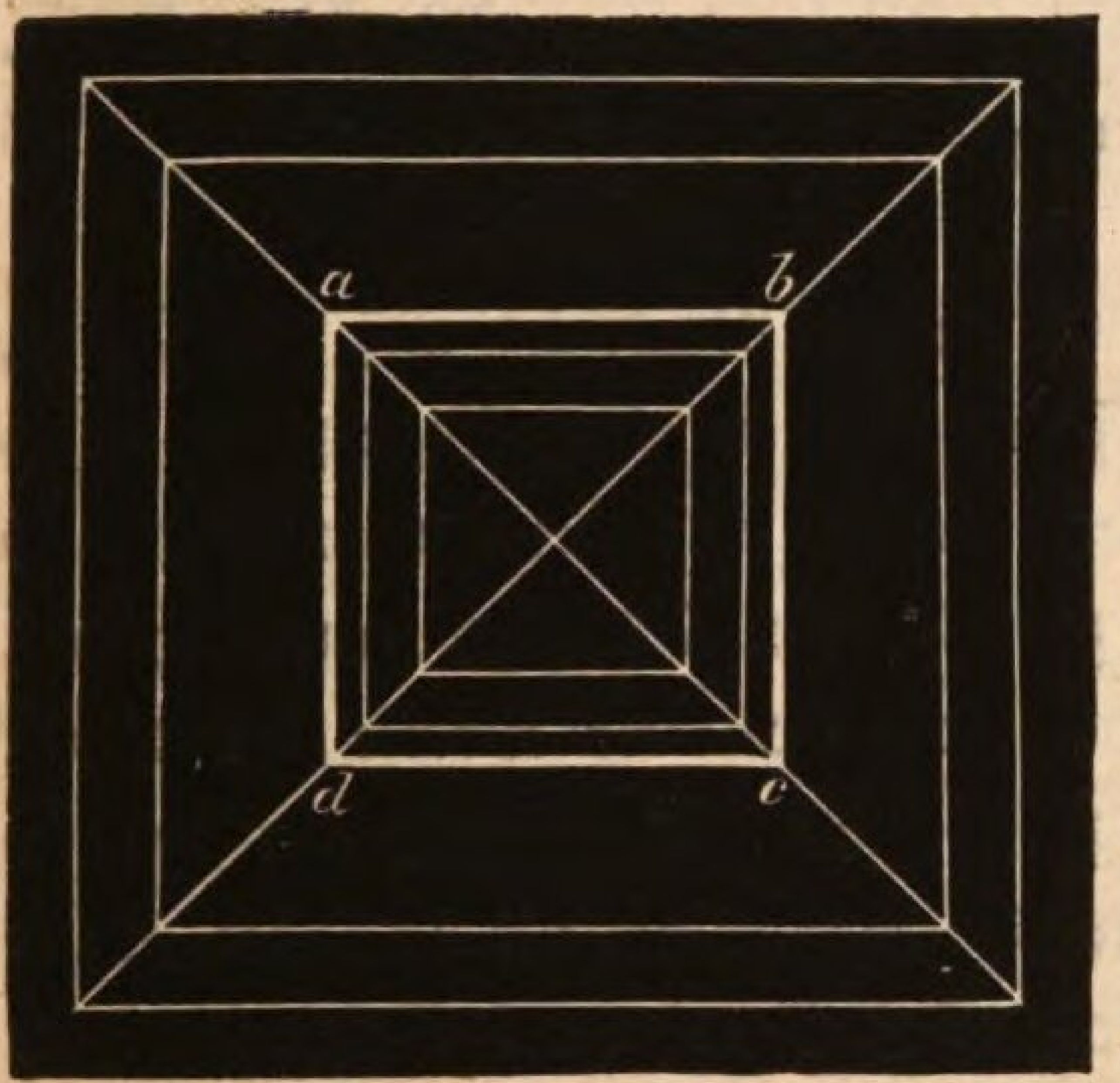


Fig. 30 a.

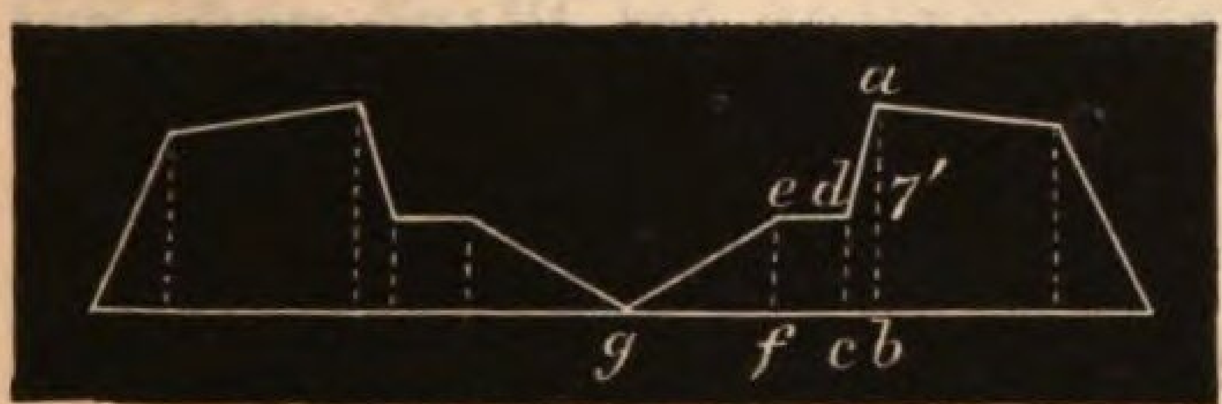


Fig. 30 b.

Sollte z. B. für 32 Mann, selbst in einem Gliede aufgestellt, eine Redoute erbauet werden, so betrüge die ganze Länge der Feuerlinie a b c d, Fig. 30 a, 64 Fuß, mithin eine Seite a b 16 Fuß, vorausgesetzt, daß die Redoute eine reguläre sei. Diese 32 Mann erfordern einen Flächenraum von 576 Quadratfuß zum Lagern. Rechnet man nun aber bei einer Brustwehr von 7′ Höhe, Fig. 30 b, die Bank zu 2 Fuß Breite e d, 3 Fuß Höhe d c und 6 Fuß Anlage g f, so ist es augenscheinlich, daß der Fuß der Böschung der Bank in einem Punkte zusammenfällt, folglich gar kein Raum zum Lagern für die Besatzung übrig bleibt.

Um nun das Minimum der Größe einer Redoute zu bestimmen, deren Besatzung in einem Gliede hinter der Brustwehr stehen soll, wollen wir annehmen, daß die Seite einer regulären vierseitigen Redoute a Fuß lang sei, dann ist ihr Umfang $= 4$ a Fuß. Da jeder Mann 2 Fuß längs der Feuerlinie einnimmt, so ist die Besatzung 2 a Mann stark. Der Flächeninhalt der Redoute ist aber a^2. Jeder Mann gebraucht nach §. 37 zum Lagern 18 Quadratfuß. Wird nun a^2 durch 18 dividirt, so drückt der Quotient $\frac{a^2}{18}$ die Anzahl Soldaten aus, die auf dem innern Raume a^2 lagern können. Mithin muß, wenn die Besatzung 2 a ebenfalls auf dem Raume a^2 Platz haben soll, $2\,a = \frac{a^2}{18}$ sein. Bringt man nun in dieser Gleichung a auf eine Seite, so findet man

$$36\,a = a^2$$

$$36 = \frac{a^2}{a}$$

$36 = a$, d. i. die kleinste Seite einer regulären Redoute in Fuß ausgedrückt, welche zugleich 72 Mann als geringste Besatzung erfordert.

Das Minimum der Größe einer Redoute, deren Besatzung in 2 Gliedern hinter der Brustwehr stehen soll, wird auf ähnliche Weise bestimmt. Setzt man wieder für die Seite der Redoute a, dann ist der Umfang 4 a, die Besatzung aber 4 a Mann stark. Diese müssen wieder $\frac{a^2}{18}$ gleich sein, woraus man die Seite a der Redoute = 72 Fuß findet. Die hierzu erforderliche und zugleich geringste Besatzung ist alsdann 288 Mann stark.

Bei diesen Bestimmungen haben wir, ohne Rücksicht auf die Bank, den ganzen von der Feuerlinie umschlossenen Raum zum Lagerplatz angenommen. Soll diese jedoch zum Lagern nicht mit benutzt werden, so haben wir die innere Crete der Bank zu 36 resp. 72 Fuß anzunehmen, wonach die Länge der Seite der Redoute noch von der Breite der Bank und innern Brustwehrböschung abhängig ist. Es würde alsdann im ersten Falle, wo die Besatzung in einem Gliede aufgestellt ist, die Seite der Redoute 42 bis 44 Fuß, im zweiten Falle, bei zwei Gliedern, 82 bis 84 Fuß betragen. Soll ferner auch die Böschung nicht mit zum Lagern benutzt werden, so wäre die doppelte Anlage der Bank noch mit in Rechnung zu bringen.

Alle vierseitigen Redouten, deren jede Seite länger als 72 Fuß ist, können nicht allein mit zwei Gliedern besetzt werden, sondern gewähren auch eine kräftigere Vertheidigung und hinlänglichen innern Raum sowohl für die Besatzung, als auch noch für eine Reserve. Beträgt die Seite einer Redoute das Doppelte, also 144 Fuß, so erfordert dieselbe eine Besatzung von 576 Mann, während 1152 Mann darin lagern können. Nimmt man nun die Reserve gleich dem vierten Theil der hinter der Brustwehr stehenden Mannschaft an, so würde die ganze Besatzung 720 Mann betragen. Größere Truppenmassen aber in ein einziges Werk zu legen, wird niemals vortheilhaft sein. In einem solchen Falle wird man weit besser thun, statt eine, zwei oder mehrere kleine Redouten anzulegen, wodurch man eine gegenseitige Vertheidigung gewinnt, den Feind zwingt, seinen Angriff weiter auszudehnen und daher seine Kräfte zu theilen, und endlich weniger einer großen concentrischen Feuerwirkung ausgesetzt ist. Man kann deshalb eine Redoute von 144′ Seitenlänge als Maximum annehmen.

Zur Reserve rechnet man etwa den sechsten bis vierten Theil der Besatzung und bestimmt nach dem Reste derselben die Ausdehnung der Brustwehr. Dieselbe ist theils deshalb nöthig, die auf der Bank außer Gefecht gesetzten Schützen zu ersetzen, theils um dem in die Schanze ein-

gedrungenen Feinde frische Kräfte entgegenzustellen und ihn wo möglich wieder zurückzutreiben.

Nur bei Mangel an Mannschaft wird man letztere ganz zur unmittelbaren Vertheidigung aufstellen, obgleich es selbst in diesem Falle vorzuziehen bleibt, einen Theil als Reserve zurück zu halten.

§. 39.

Soll die Redoute zugleich Geschütz mit aufnehmen, so wird die geringste Größe der Redoute und der Besatzung, die in 2 Glieder aufgestellt werden und noch hinlänglichen Lagerraum haben soll, auf ähnliche Weise wie vorhin ausgemittelt.

Angenommen, die Besatzung solle 4 Kanonen bei sich haben, so werden dieselben, wenn eine Kanone längs der Feuerlinie 15 Fuß erfordert, 60 Fuß einnehmen. Setzen wir nun für eine Seite der Redoute a Fuß, so ist der Umfang der ganzen Redoute $4\,a$; hiervon die 60 Fuß für die Geschütze abgerechnet, bleiben $(4\,a - 60)$ Fuß Brustwehr für die Besatzung. Mithin ist die Besatzung, indem auf einen Mann 2 Fuß gerechnet, und dieselbe in 2 Gliedern steht, $(4\,a - 60)$ Mann stark. Der Flächeninhalt der Redoute ist a^2 Fuß, die vier Geschütze erfordern 800 □Fuß, indem jedes 200 □Fuß braucht, also bleibt für die Besatzung $(a^2 - 800)$ Quadratfuß Lagerraum. Wird dieser nun durch 18 dividirt, so giebt $\frac{a^2 - 800}{18}$ die Anzahl Leute, welche auf dem innern Raume lagern können. Nun muß aber $\frac{a^2 - 800}{18} = 4\,a - 60$ sein, demnach $a = 36 \pm \sqrt{- 280 + 1296}$, woraus für a, d. i. die Seite der Redoute, 68 Fuß, und für die Stärke der Besatzung 212 Mann gefunden wird, welches das Minimum dieser Redoute ist. Sollen die Leute in einem Gliede stehen und 4 Geschütze bei sich haben, so ist das Minimum 42′ Seitenlänge und 84 Mann Besatzung.

Sollen die Geschütze in die ausspringenden Winkel gestellt werden, so nehmen sie mehr Raum längs der Feuerlinie ein. Wie viel? ist in dem Capitel, welches von den Kanonenbänken handelt, genauer bestimmt. Es muß also bei der Berechnung, welche übrigens ebenso wie die vorige ausgeführt wird, um so viel mehr von der Länge der Feuerlinie abgezogen werden.

§. 40.

Soll aber umgekehrt zu einer schon erbaueten Redoute die Anzahl Mannschaft und Geschütz gefunden werden, so läßt sich dies eben so leicht bestimmen. Für das Geschütz wird man nicht nöthig haben, sich in weitläuftige Rechnungen einzulassen, da die Anordnungen für dasselbe schon

getroffen sind. Man schreitet demnach die Länge der Brustwehr ab, die für die Infanterie eingerichtet ist, und rechnet auf jede 2 Fuß eine Rotte, die entweder zu 1 oder 2 Mann angenommen wird. Soll die Besatzung jedoch den gehörigen Raum zum Lagern haben, so rechnet man den Flächeninhalt der Redoute nach Quadratschritten oder Q. Fußen aus, zieht hiervon für jede Kanone den Lagerraum von 200 Quadratfuß ab und dividirt den Rest mit 18, so giebt der Quotient die Anzahl der Mannschaft. Stellen wir nun diese Mannschaft hinter der Brustwehr auf, so werden wir gleich finden, ob die Besatzung durchgängig in einem, zwei oder an einigen Stellen nur in zwei Gliedern stehen kann, oder ob man mehr Besatzung bekommen hat, als zur Aufstellung in 2 Gliedern erforderlich ist. Der erste Fall tritt bei Redouten ohne Geschütz ein, wenn die Seite zwischen 36 und 72 Fuß fällt. Denn eine Redoute von 36 Fuß kann mit einem Gliede besetzt, und eine von 72 F. kann erst mit 2 Gliedern besetzt werden; fällt also die Seitenlänge zwischen 36 und 72 F., so kann sie nur an einigen Stellen mit 2 Gliedern besetzt werden. Der zweite Fall aber tritt dann ein, wenn die Seite länger als 72′ ist, wobei man alsdann die überzählige Mannschaft als Reserve zurückbehält.

§. 41.

Es ist nicht nöthig, die vorhergehenden Berechnungen jedesmal anzustellen, wenn eine Redoute erbauet werden soll. Man hat nur darauf zu sehen, daß die in den vorhergehenden Paragraphen angegebenen Gränzen nicht überschritten werden.

Sollte z. B. eine Redoute für 400 Mann und 3 Geschütze erbauet werden, so ist aus den vorigen §§. ersichtlich, daß wir die Besatzung in 2 Glieder aufstellen und eine Reserve bilden können. Die ganze Besatzung mit Geschütz erfordert einen Flächenraum von 7800 Quadratfuß zum Lagern. Es würde demnach die Seite des den Raum einschließenden Vierecks $= \sqrt{7800}$, also etwa 88 Fuß betragen. Soll nun als Lagerraum die Bank und die innere Brustwehrböschung nicht mit gerechnet werden, so muß man, um die Seitenlänge der Brustwehr, d. i. die Feuerlinie zu erhalten, das Doppelte der Breite der Bank und der Anlage der innern Brustwehrböschung zu 88′ hinzuzählen, d. i. $88 + 10 = 98$ Fuß, mithin ist der ganze Umfang $98 \, . \, 4 = 392$ Fuß. Rechnet man hiervon für die 3 Geschütze, à Geschütz 18 Fuß, 54 Fuß ab, so bleibt für die Infanterie 338 Fuß Brustwehrlänge, welche, um diese mit zwei Gliedern zu besetzen, 338 Mann erfordern. Es bleiben also noch 62 Mann, etwa $\frac{1}{6}$ der Besatzung, als Reserve disponibel, und die ganze Besatzung nebst Geschütz hat hinlänglichen Lagerraum. Wollte man außerdem noch an mehreren Stellen der Brustwehr, wo eine starke Vertheidigung nicht ge=

rade so nothwendig ist, die Besatzung in einem Gliede aufstellen, so würde die Reserve noch vermehrt werden.

Sollte ferner eine Redoute für 200 Mann und 2 Geschütze erbauet werden, so betrüge der Flächeninhalt für 200 Mann 3600 Quadratfuß und für 2 Geschütze 400 Q. F., im Ganzen also 4000 Q. F. Soll nun auch die Böschung der Bank zum Lagern nicht mit benutzt werden, und nehmen wir zur Breite und Anlage der Bank etwa 10 Fuß an, so wird danach $\sqrt{4000} + 20 = 63 + 20 = 83$ Fuß, d. i. die Seitenlänge der Redoute, mithin der Umfang $83 \,.\, 4 = 332$ Fuß sein. Zieht man hiervon für beide Geschütze 36 Fuß ab, so bleibt für die Infanterie eine Brustwehrlänge von 296 Fuß, welche von 148 Mann in einem Gliede ausgefüllt wird. Man behält demnach 52 Mann übrig, welche zugleich den erforderlichen Lagerraum haben und entweder als Reserve zurückbehalten, oder als zweites Glied an den Stellen aufgestellt werden, die zunächst einem feindlichen Angriffe ausgesetzt sind, oder hinter den Seiten, die das stärkste Frontalfeuer geben sollen.

§. 42.

Ebenso ist es keiner Schwierigkeit unterworfen, die Seitenlänge einer Redoute zu ermitteln, wenn von der gegebenen Besatzung ein gewisser Theil gleich vorher zur Reserve bestimmt ist.

Wäre z. B. für eine Besatzung von 400 Mann, wovon $\frac{1}{5}$ zur Reserve bestimmt ist, und 2 Geschützen eine Redoute zu erbauen, so ist die Reserve gleich $\frac{400}{5} = 80$ Mann und es blieben mithin 320 Mann zur Besatzung der Brustwehr, welche in 2 Glieder aufgestellt 320 Fuß Feuerlinie gebrauchen. Rechnen wir nun für jedes Geschütz 18′ längs der Feuerlinie, so macht dies zusammen 36′. Demnach beträgt die Länge jeder Seite $\frac{320 + 36}{4} = 89$ Fuß, und der von diesen Seiten eingeschlossene Raum 7921 □Fuß.

An Lagerraum gebrauchen aber die 400 Mann 7200 □Fuß und die beiden Geschütze 400, zusammen 7600 □Fuß, mithin ist in der Redoute hinlänglicher Raum für die Besatzung vorhanden, selbst wenn die Anlage des Bankets nicht mit zum Lagern benutzt werden soll.

§. 43.



Fig. 31 a. b. c.

Wie schon in §. 35 gesagt, ist es nicht nöthig, der vierseitigen Redoute gerade die Form eines Quadrats

zu geben; diese hängt lediglich vom Terrain ab und kann demnach eben so gut ein Rechteck, Rhombus, Rhomboides oder Trapez bilden. Fig. 31 a. b. c. d. und e. Man würde vielmehr, wenn die Umstände es erfordern sollten, ein irreguläres Viereck zu bilden, einen großen Fehler begehen, wollte man streng sich an das Quadrat halten. Die Berechnung der Besatzung u. s. w. ist ähnlich der vorhergehenden, weshalb sie hier füglich übergangen werden kann.



Fig. 31 d. e.

§. 44.

Bei den mehrseitigen Redouten muß ebenfalls der Umfang mit dem eingeschlossenen Raume in einem solchen Verhältnisse stehen, daß die Besatzung den erforderlichen Lagerraum findet. Die Berechnung des Minimums ist ganz der der vierseitigen Redoute ähnlich und ergiebt

für eine 5seitige Redoute bei einer eingliedrigen Aufstellung 26 Fuß für eine Seite und 65 Mann Besatzung; bei einer 2gliedrigen Aufstellung 52 Fuß Seitenlänge und 260 Mann Besatzung;

für ein 6Eck bei einem Gliede 20 Fuß Seitenlänge und 60 Mann, bei zwei Gliedern 42 Fuß Seitenlänge und 252 Mann Besatzung;

für ein 7Eck bei einem Gliede 18 Fuß Seitenlänge und 56 Mann, und bei zwei Gliedern 34 Fuß Seitenlänge und 238 Mann Besatzung.

Sollte z. B. eine fünfseitige Redoute für 400 Mann bei einer zweigliedrigen Aufstellung und 4 Geschützen erbaut werden, so wäre, da die 200 Rotten eine Frontlänge von 400 Fuß und die Geschütze 60 Fuß einnehmen, der ganze Umfang der Feuerlinie 460 Fuß. Diese durch 5 dividirt, giebt 92 Fuß für die Seite eines regulären 5Ecks.

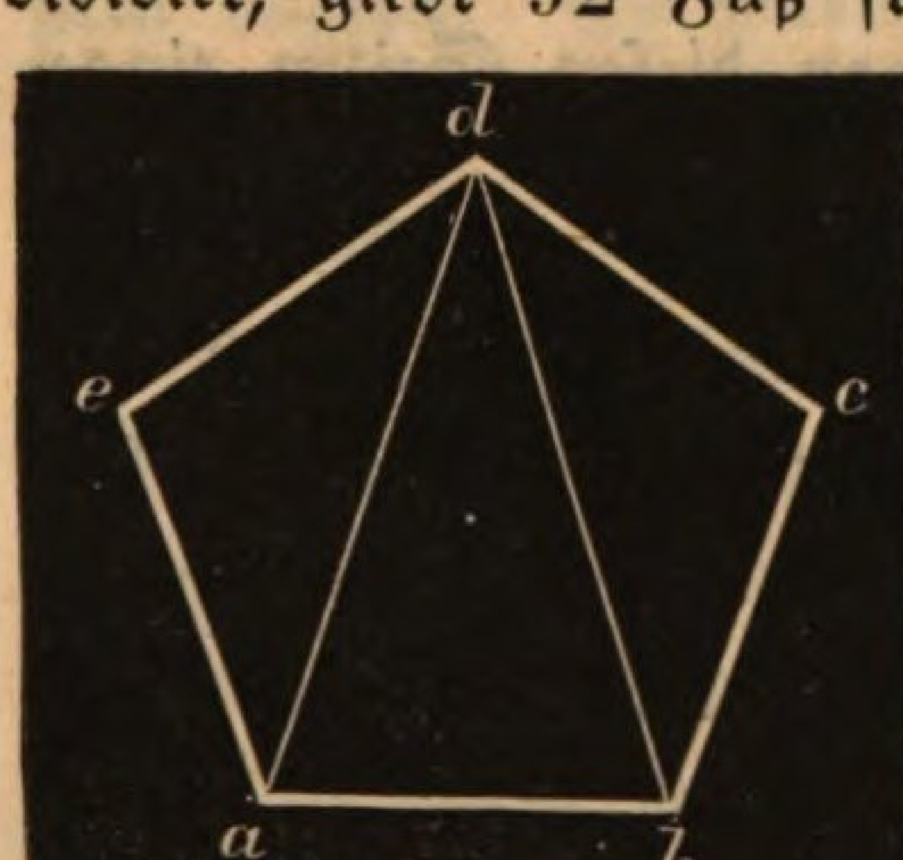


Fig. 32.

Soll diese Redoute auf dem Felde abgesteckt werden, so zieht man die Linie ab = 92′, Fig. 32, beschreibt über diese ein gleichschenkliches Dreieck, dessen Schenkel der Diagonale ad gleich ist. Diese verhält sich aber zur Seite wie 8:5, mithin ist dieselbe in diesem Beispiele 147 Fuß lang. Beschreibt man endlich über beide Diagonalen die gleichschenklichen Dreiecke ade und dcb, deren Schenkel gleich der Seite ab sind, so erhalten wir die fünfseitige Redoute abcde.

Wäre ferner für die nämliche Besatzung eine 6seitige Redoute zu erbauen, so beträgt der Umfang ebenfalls 460 Fuß, folglich eine Seite

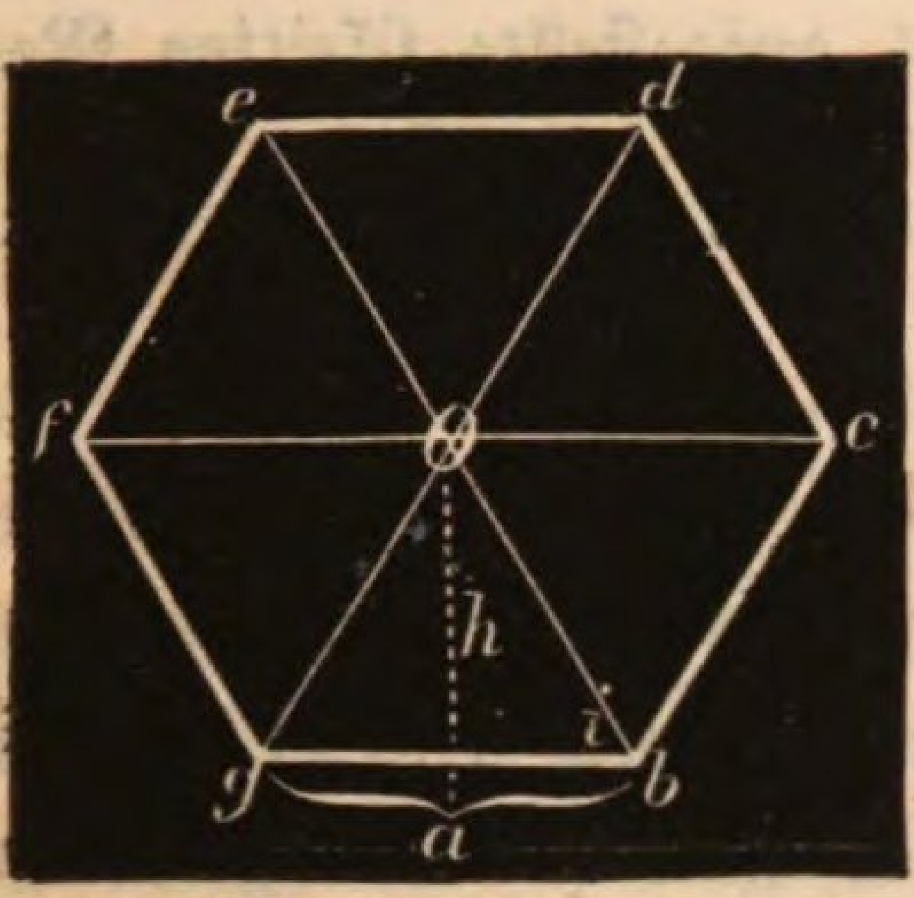


Fig. 33.

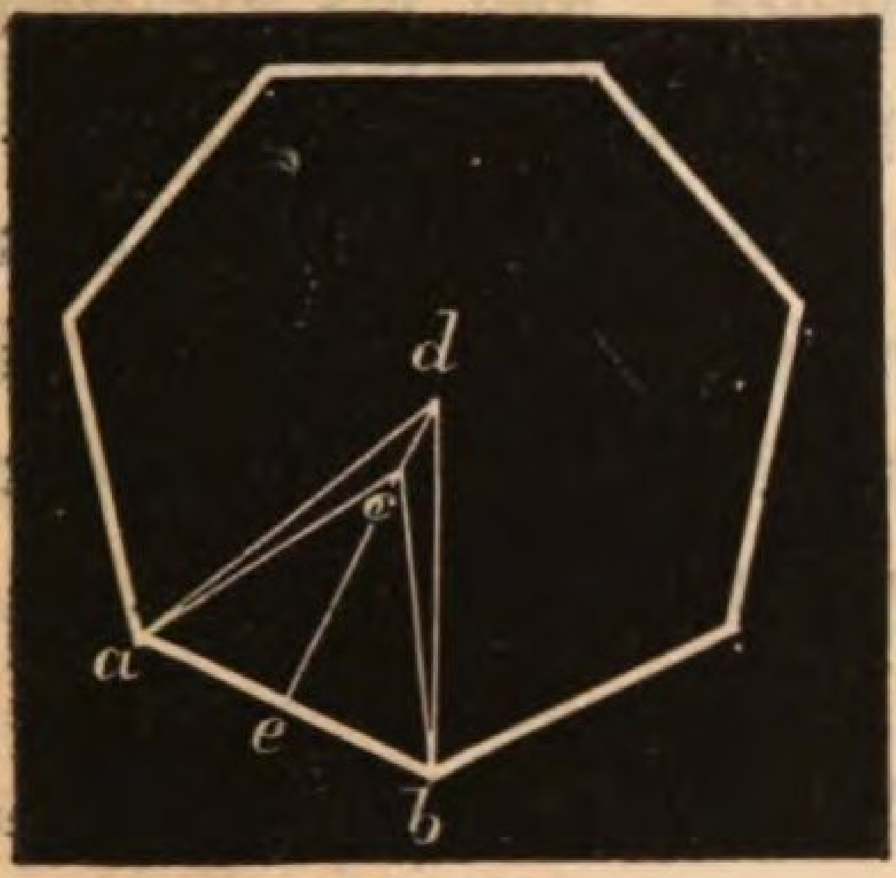


Fig 34.

$\frac{460}{6} = 76^3/_4$ oder 77 Fuß. Um mit dieser gegebenen Seite, z. B. gb in Fig. 33 ein reguläres Sechseck zu construiren, beschreibe man über jene ein gleichseitiges △ gOb und um den Punkt O die übrigen Dreiecke von der nämlichen Größe.

Aehnlich ist auch die Berechnung einer 7seitigen Redoute, deren Construction aber folgende ist: Sei ab in Fig. 34 die gegebene Seite des 7Ecks, so beschreibe man über diese das gleichseitige △ abc, halbire ab in e, ziehe ce durch den Punkt c nach d, welche Länge dc man gleich $\frac{2}{11}$ ab macht, und ziehe die Linien ad und bd, an welchen man die übrigen Dreiecke aufträgt, was durchaus nicht schwer fällt, indem alle übrigen Seiten der Dreiecke gegeben sind.

Wollte man nun bei Unkenntniß des Minimums der Redoutengrößen untersuchen, ob die Besatzung hinlänglichen Lagerraum in einer solchen Redoute hat, so braucht man nur den Lagerraum, den die Besatzung nöthig hat, mit dem Flächeninhalt der Redoute zu vergleichen.

Der Flächeninhalt eines regulären Polygons wird aber, wenn wir für die Anzahl der Seiten n, für die Polygonseite a und für den Polygonwinkel w setzen, nach der Formel

$$\frac{n.\ a^2\ \text{tang.}\ \frac{1}{2}\ w}{4}$$ gefunden. [1])

[1]) Diese Formel wird auf folgende Weise abgeleitet: Durch die Radien Og, Ob u. s. w., Fig. 33, zerfällt das Polygon bcdefg in ebenso viel gleichschenkliche Dreiecke als es Seiten hat. Der Flächeninhalt eines Dreiecks ist $\frac{a}{2} . h$; es verhält sich aber $\frac{a}{2} : h = 1 : \text{tang. i}$, woraus folgt $h. = \frac{a}{2} . \text{tang. i.}$

$$\llcorner\ \text{i ist aber} = \frac{1}{2}\ w,\ \text{mithin}\ h = \frac{a}{2} . \text{tang.} \frac{1}{2}\ w.$$

Setzen wir nun diesen Werth in der Formel $\frac{a}{2} . h$ für h an die Stelle, so wird der Flächeninhalt des Dreiecks gleich

$$\frac{a}{2} . \frac{a\ \text{tang.}\ \frac{1}{2}\ w}{2} = \frac{a^2 . \text{tang.}\ \frac{1}{2}\ w}{4}$$

Wenden wir dieses auf unsere als Beispiel aufgestellte 6seitige Redoute an, und setzen daher für n = 6, für a = 77 und für $\frac{1}{2}$ w = 60 Grad, so heißt die Formel

$$\frac{6.\ 77^2\ \text{tang.}\ 60^0}{4},$$

woraus wir zum Flächeninhalt unserer 6seitigen Redoute 15403 □Fuß erhalten. Da die Besatzung nebst Geschütz aber nur einen Lagerraum von 8000 □Fuß braucht, so hat sie hinlänglichen Platz im Innern. Wir würden also die Redoute kleiner machen können, und die vielleicht hierdurch entstandenen überzähligen Leute als Reserve im Inneren zurückbehalten. Es darf jedoch die Seite nicht zu klein werden, um nicht zu sehr am Frontalfeuer zu verlieren. Bei allen mehrseitigen Redouten ist es ebenfalls wie bei den 4seitigen nicht nöthig, daß sie eine reguläre Figur bilden, sondern es wird nur das Terrain hierüber entscheiden können.

§. 45.

Obgleich die dreiseitige sowie die runde Redoute fast nie zur Anwendung kommen, so wollen wir sie doch, da wir sie mit aufgeführt haben, in Hinsicht der Berechnung näher betrachten.

Der dreiseitigen Redoute legt man bekannterweise ein gleichseitiges Dreieck zum Grunde, weil im entgegengesetzten Falle ein oder zwei Winkel kleiner als 60° werden würden. Um nun die kürzeste Länge der Seiten und geringste Besatzung zu bestimmen, welche hinter der Brustwehr in einem Gliede aufgestellt werden und den erforderlichen Raum im Innern haben soll, setzen wir für die Seite der Redoute a Fuß; der Umfang ist alsdann 3 a Fuß, und da der Mann 2 Fuß längs der Brustwehr einnimmt, die Besatzung $\frac{3\ a}{2}$ Mann stark. Der Flächeninhalt des gleichseitigen Dreiecks ist aber gleich $\frac{a^2\ \text{tang.}\ 60^0}{4}$. Dividirt man diesen Flächeninhalt durch 18 (§. 37), so giebt der Quotient $\frac{a^2\ \text{tang.}\ 60^0}{4.\ 18}$ die Anzahl der Mannschaft, die auf diesem Raume lagern kann. Es muß demnach $\frac{a^2\ \text{tang.}\ 60^0}{72} = \frac{3\ a}{2}$ sein, woraus folgt

---

Wird endlich dieser Werth mit der Anzahl der Seiten n multiplicirt, so erhalten wir als Formel für den Flächeninhalt eines regulären Polygons

$$\frac{n.\ a^2.\ \text{tang.}\ \frac{1}{2}w.}{4}$$

$$a = \frac{108}{\text{tang. } 60} \text{ und hieraus}$$

$a = 62$ Fuß, d. i. die geringste Länge der Seite einer dreiseitigen Redoute, wenn die Besatzung in einem Gliede hinter der Brustwehr stehen und den erforderlichen Lagerraum haben soll. Die geringste Stärke der Besatzung ist 93 Mann.

Soll die Besatzung hinter der Brustwehr in zwei Gliedern stehen, so drückt $3a$ die Anzahl Mannschaft hinter der Brustwehr aus; diese nun mit der Mannschaft, welche auf dem inneren Raume der Redoute Platz hat, gleichgestellt, giebt $\frac{a^2 \text{ tang. } 60^0}{72} = 3a$; dann ist

$$a = \frac{216}{\text{tang. } 60}$$

$a = 124$ Fuß, d. i. die geringste Länge der Seite einer dreiseitigen Redoute, die 372 Mann Besatzung in zwei Gliedern aufgestellt erfordert.

Hinsichtlich des Unbelegtbleibens der Bank, und der Aufnahme des Geschützes in der dreiseitigen Redoute gilt das nämliche, was in §. 38 und 39 hierüber gesagt ist.

§. 46.

Obgleich die runde Redoute von allen andern bei gleichem Umfange den größten innern Raum hat, so giebt es bei ihr doch ein Minimum, welches wir nicht überschreiten dürfen.

Bei der vierseitigen Redoute hatten wir als Minimum einen Umfang von 144′ für eine Besatzung von 72 Mann, in einem Gliede aufgestellt, und einen Flächeninhalt von 1296 □′ gefunden. Eine runde Redoute von demselben Umfange hat aber einen Flächeninhalt von 1651 □′, also 355 □′ mehr Raum als die vierseitige; mithin können wir die runde Redoute kleiner machen.

Nehmen wir zur Besatzung einer runden Redoute 58 Mann, so erfordern diese einen Lagerraum von 1044 □′. Der Umfang dieser Redoute ist bei einer eingliedrigen Aufstellung 116 Fuß. Um nun zu erfahren, ob die 58 Mann Besatzung in dieser runden Redoute den erforderlichen Lagerraum haben, so haben wir den Flächeninhalt desselben zu berechnen und diesen alsdann mit 1044 □′ zu vergleichen. Der Flächeninhalt wird aber gefunden, indem man die Anzahl der Fuße des Umfanges zum Quadrat erhebt, und dieses durch $4\,\pi$ ($\pi = 3{,}14\ldots$ ist die Verhältnißzahl des Kreisumfanges zu dem als 1 angenommenen Durchmesser) dividirt. Es ist also $\frac{116^2}{4.\ 3{,}14} = 1072$ □Fuß. Wir sehen also,

daß der aus dem Umfange gefundene Flächeninhalt fast dem gleich kommt, welchen die Besatzung zum Lagern nöthig hat. Mithin würde eine runde Redoute mit einem Umfange von 116′ als die geringste angenommen werden müssen, wenn die Besatzung, in einem Gliede aufgestellt, den erforderlichen Lagerraum haben soll. Die geringste Besatzung ist 58 Mann.

Auch hier gilt in Hinsicht des Unbelegtbleibens der Bank und der Aufnahme des Geschützes das im §. 38 und 39 Gesagte.

Soll eine runde Redoute auf dem Felde construirt werden, so ist es nothwendig, die Größe des Halbmessers zu kennen, um mit dieser den Kreis beschreiben zu können. Dieser wird gefunden, indem man den Umfang durch $2\,\pi$ dividirt, was, auf unser Beispiel angewandt, $\frac{116}{2.\ 3{,}14}$ giebt, woraus man den Halbmesser zu 18 bis 19 Fuß erhält.

c) Von den Sternschanzen.

§. 47.

Um bei einem geschlossenen Werke dem unbestrichenen Raume eine Vertheidigung zu geben, und zum Theil auch den Graben zu bestreichen, bricht man die Seiten desselben so, daß aus- und einspringende Winkel entstehen. Hierdurch bekommt das Werk die Form eines Sterns, daher die Benennung „Sternschanze".

In Beziehung der Form der Sternschanzen gelten die nämlichen Grundsätze, welche wir bei den offenen Werken mit ein- und ausspringenden Winkeln kennen gelernt haben, nämlich, daß der ausspringende Winkel nie kleiner als 60^0 sein darf, daß die gegenseitige Vertheidigung desto vollkommener wird, je mehr sich der einspringende Winkel einem rechten nähert, endlich daß die Länge der Facen, d. h. der sich flankirenden Linien, so beschaffen sein muß, daß das von ihr ausgehende Feuer den unbestrichenen Raum wirksam vertheidigen kann. Jedoch muß sich die Länge dieser Facen noch danach richten, daß der innere Raum der Stärke der Besatzung angemessen ist. Jemehr der Scheitelpunkt der gebrochenen Linie zurückgezogen wird, desto enger wird der innere Raum und desto spitzer der ausspringende Winkel, wodurch man folglich an Feuerwirkung verliert. Es ist mithin einleuchtend, daß nicht jedes Polygon zur Construction einer Sternschanze zum Grunde gelegt werden kann. Wir wollen nun untersuchen, welches Polygon sich am besten zu einer guten Sternschanze eignet, und zuerst wieder mit dem Dreieck beginnen.

§. 48.

Nimmt man das Dreieck als Grundfigur, so liegt es auf der Hand, daß, indem die Seiten desselben zurückgezogen werden, der ausspringende

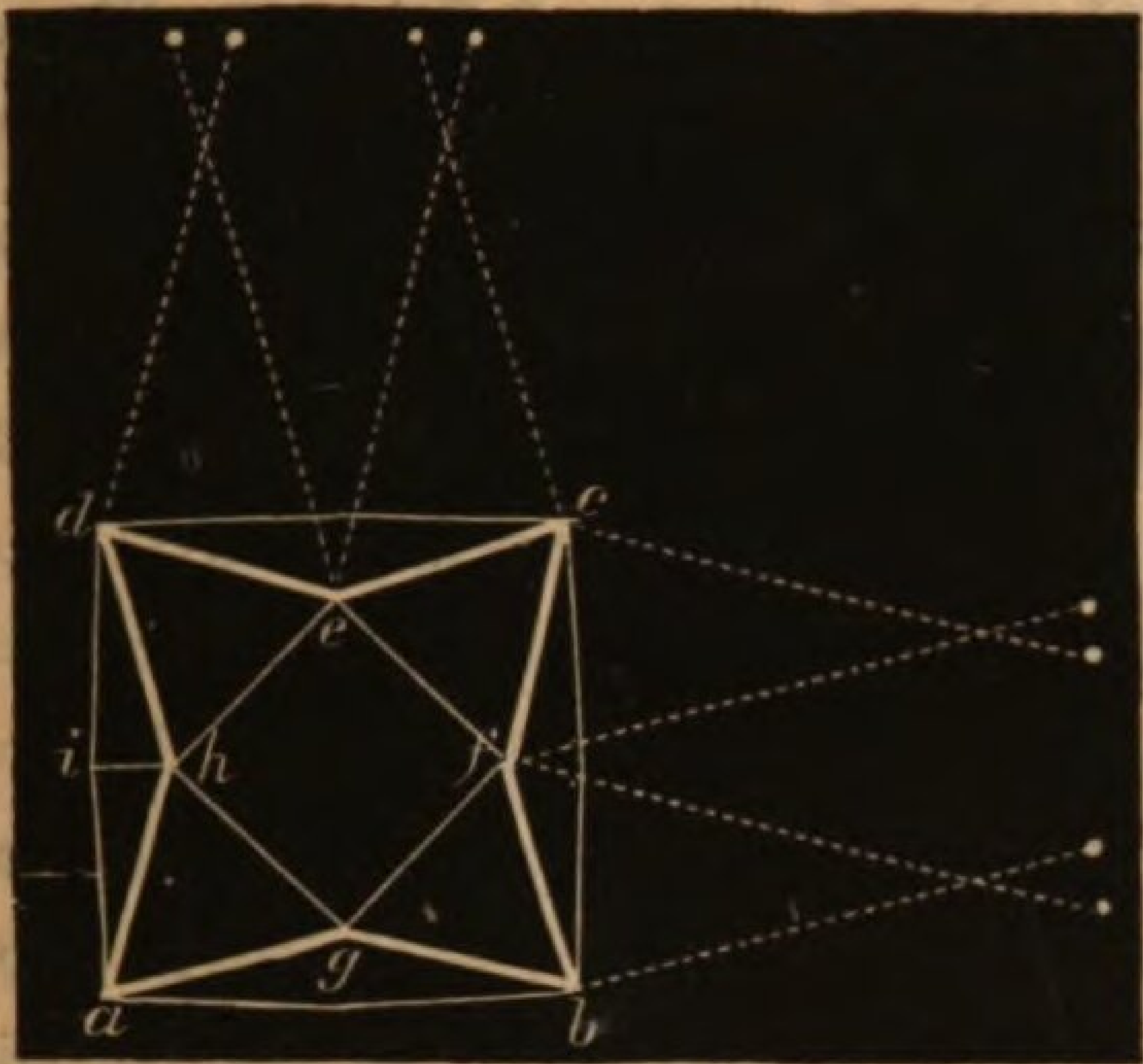


Fig. 35.

Winkel kleiner als 60°, also den Grundsätzen der Fortification zuwidergehandelt wird. Mithin ist das Dreieck als Grundfigur ganz zu verwerfen.

Bei dem Quadrat abcd, Fig. 35, darf, um dasselbe in eine Sternschanze zu verwandeln, der ∟ dec nicht kleiner gemacht werden als 150 Grad, indem sonst der ausspringende Winkel hde kleiner als 60 Grad würde. Hierdurch erhalten wir aber einen weit größeren unbestrichenen Raum, als bei der vierseitigen Redoute, welcher bei letzterer nur 90°, bei der Sternschanze aber 120° beträgt. Dieser sowohl als der Graben kann in Folge des zu stumpfen eingehenden Winkels gar nicht bestrichen werden, mithin ist unser Zweck durch diese Construction verfehlt. Erwägt man nun ferner, daß der innere Raum vermindert, die zur Besatzung dieser Schanze erforderliche Mannschaft vermehrt und endlich ihr Bau eine viel größere Arbeit, Zeit und Kosten verursacht, so ist das Viereck mit ganzen Seiten dem mit gebrochenen stets vorzuziehen. Der einzige Vortheil, den man durch diese Sternschanze erlangt, ist der, daß ein dem eingehenden Winkel gegenüberliegender Terrainpunkt durch ein kreuzendes Feuer bestrichen wird.

§. 49.

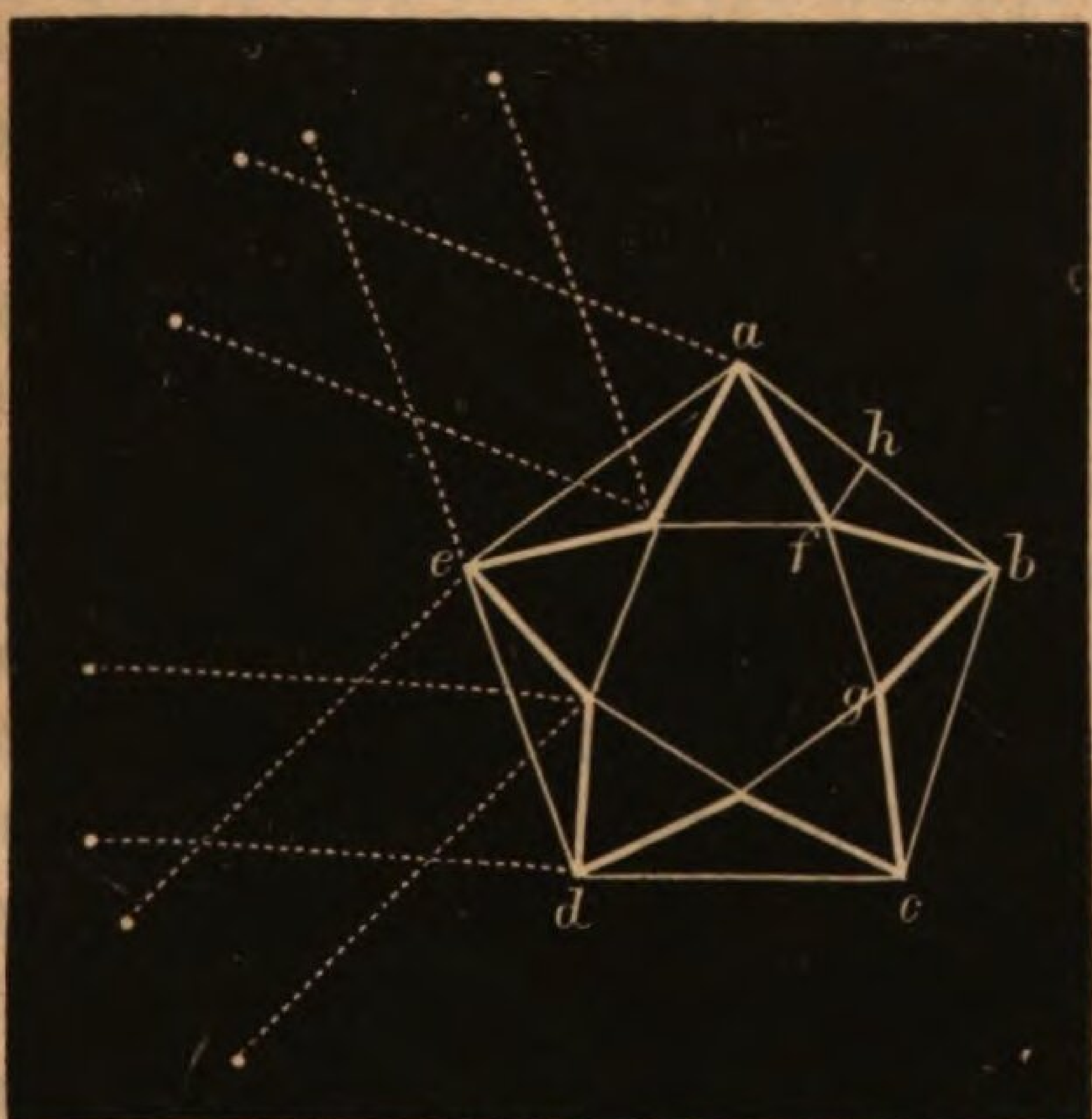


Fig. 36.

Die fünfeckige Sternschanze hat mit der viereckigen dieselben Nachtheile. Der Polygonwinkel des Fünfecks beträgt 108 Grad, folglich ist der eingehende Winkel afb Fig. 36, wenn der ausspringende die Größe von 60 Grad noch behalten soll, 132 Grad, also immer noch zu groß, um den unbestrichenen Raum und Graben vertheidigen zu können, woraus hervorgeht, daß das Fünfeck sich ebenfalls schlecht zu einer Sternschanze eignet.

§. 50.

Die sechseckige Sternschanze ist in Hinsicht der Vertheidigung des

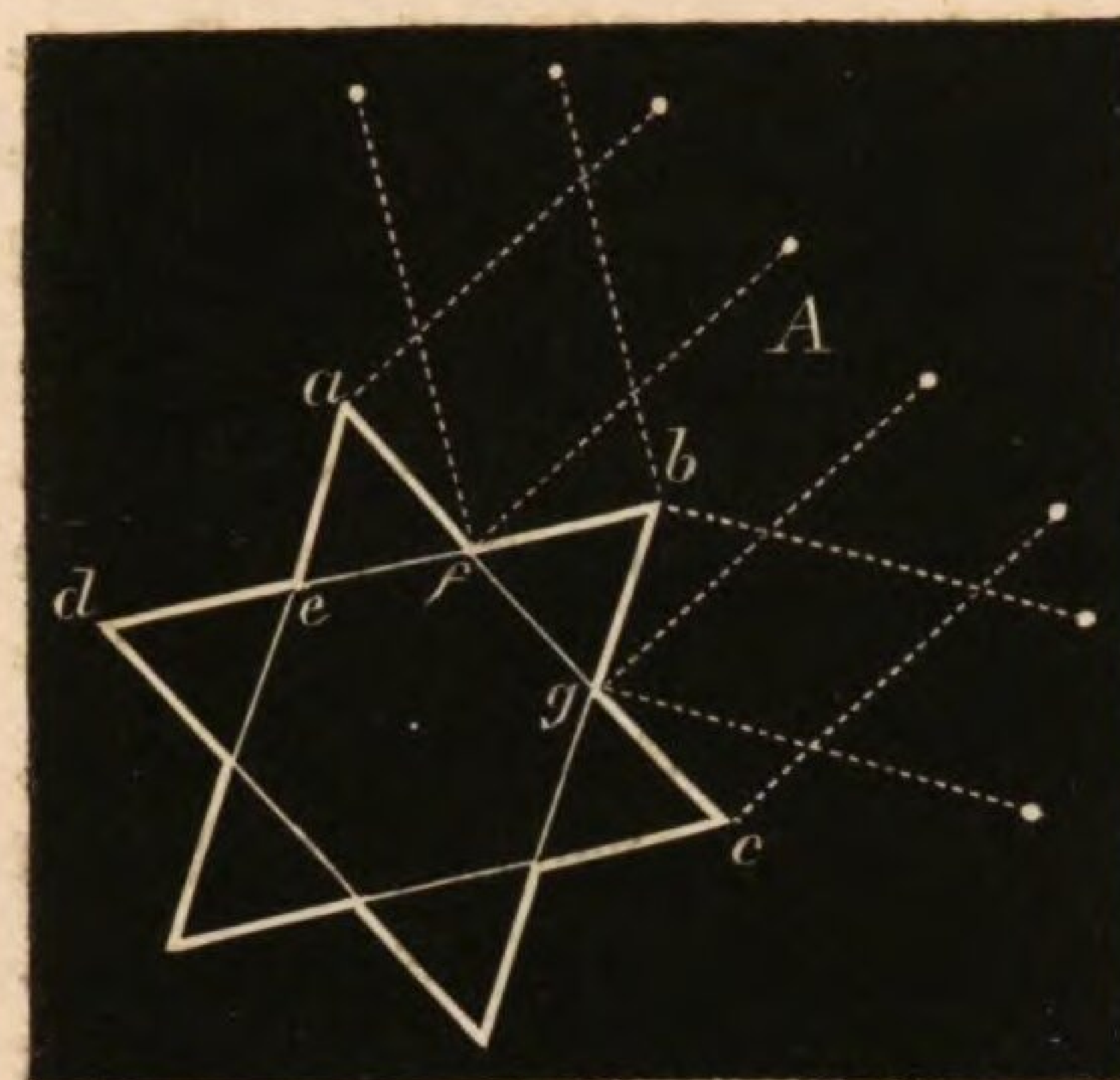


Fig. 37.

Grabens und des unbestrichenen Raumes noch immer sehr mangelhaft. Es wird zwar der eingehende Winkel a f b Fig. 37, bei einem ausspringenden von 60 Grad, 120 Grad, wodurch das vor dem ausspringenden Winkel liegende unbestrichene Terrain A. viel geringer wird; es gewährt diese Sternschanze noch immer keine bedeutende Vortheile, und nur der leichten und einfachen Construction ist es zuzuschreiben, daß man sich ihrer häufiger bedient.

§. 51.

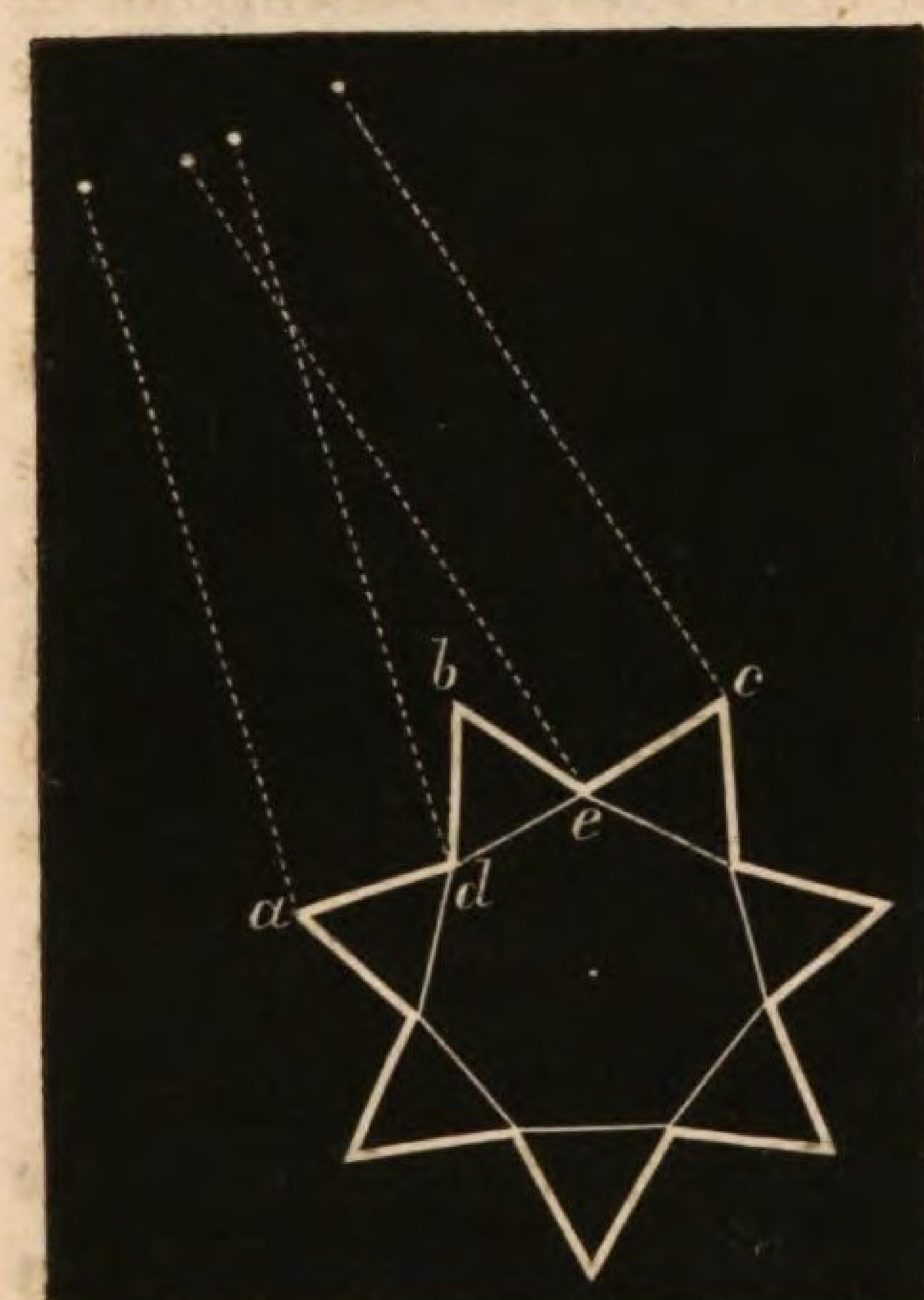


Fig. 38.

Die siebeneckige Sternschanze ist die erste, bei welcher den Mängeln der Redouten einigermaßen abgeholfen ist. Denn indem der eingehende ∟ a d b, Fig. 38, 112 Grad beträgt, kann sich das Feuer der Facen a d und e c, wenn auch nicht in unmittelbarer Nähe vor dem ausspringenden Winkel b kreuzen; und um dem Graben, freilich nur eine schwache, Vertheidigung zu geben, brauchen die dem Graben am nächsten stehenden Soldaten ihr Gewehr nur unter einem Winkel von 22 Grad anzuschlagen.

§. 52.

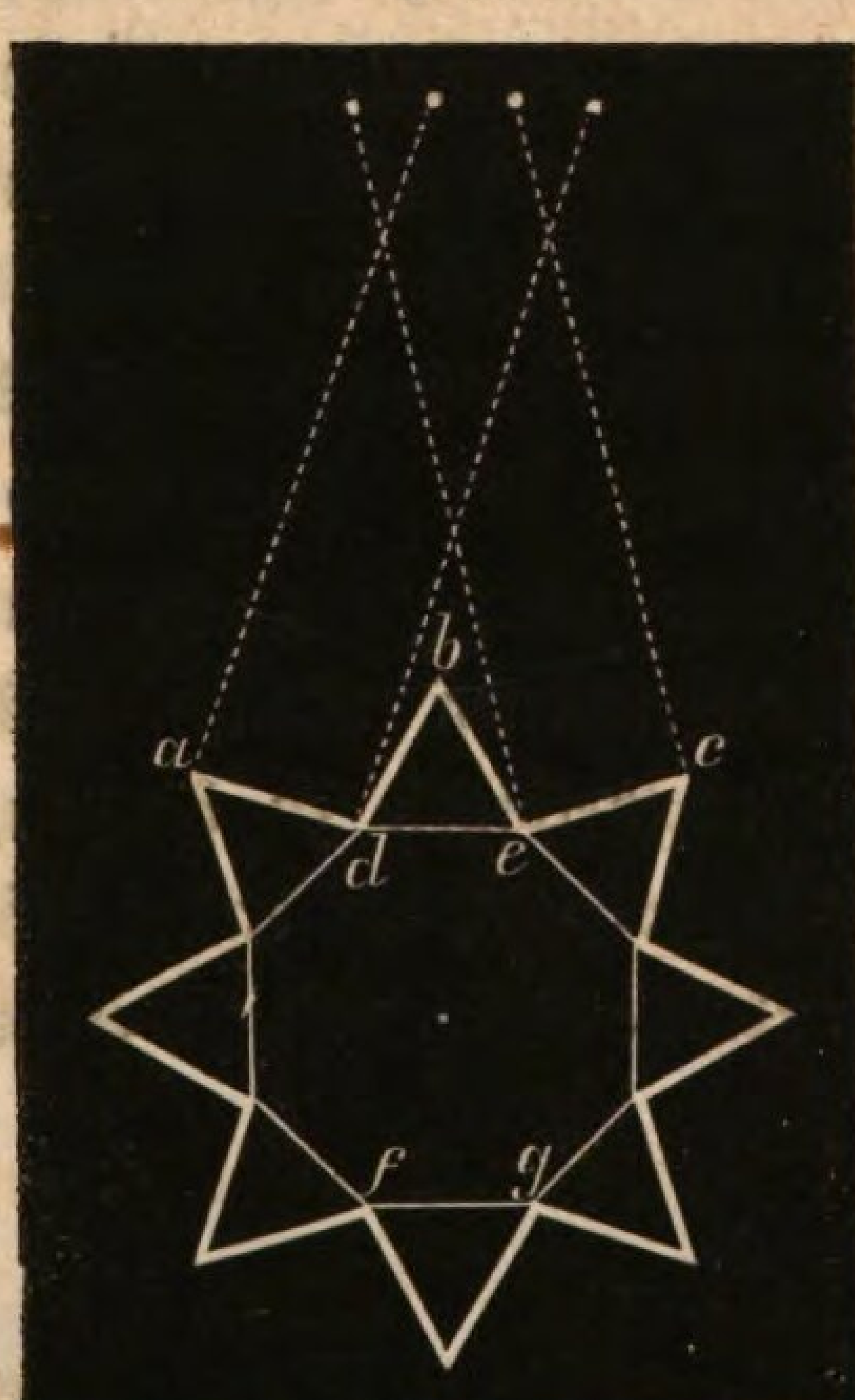


Fig. 39.

Die achteckige Sternschanze entspricht ihrem Zwecke am vollkommensten. Der einwärtsgehende Winkel a d b, Fig. 39, beträgt 105 Grad, bei welchem das ganze Feuer der Facen a d und e c sich vor dem ausspringenden Winkel b kreuzt und schon eine sehr gute Grabenvertheidigung hervorgebracht wird. Bei Sternschanzen von mehr als 8 Ecken wird kaum eine bessere Vertheidigung erzielt, selbst nicht bei der 12eckigen, wo bei einem ausspringenden Winkel von 60 Grad der eingehende 90 Grad beträgt. Hingegen haben dieselben den Nachtheil, daß sie

eine größere Besatzung erfordern, einen kleineren inneren Raum haben und ihr Bau mühsamer ist.

Da reguläre Sternschanzen zu ihrer Construction ein ebenes Terrain bedingen, so kommen sie selten zur Anwendung; höchstens eine Hälfte davon zur Deckung eines wichtigen Terrainpunktes.

d) Construction der Sternschanzen.

§. 53.

Die Construction der Sternschanzen geschieht auf zweierlei Weise, entweder von innen nach außen bei einem ebenen Terrain, oder von außen nach innen bei einem Terrain, welches die Lage der ausgehenden Winkel bestimmt.

Im ersten Falle construire man ein Polygon, dessen Seiten gleich der gegebenen der Sternschanze sind, und errichte auf diesen Seiten gleichseitige Dreiecke. Fig. 35 bis 39.

Im andern Falle, wo also die Lage der ausspringenden Winkel durch das Terrain bestimmt ist, errichte man in der Mitte der Seite des äußern Polygons eine Senkrechte nach innen, z. B. in Fig. 35, ib, mache diese bei einem Viereck $^1/_8$, und bei einem Fünfeck $^1/_6$ der Polygonseiten und verbinde dann h mit d und a. Bei Polygone von mehreren Seiten muß die Länge dieser Senkrechte sich nach der Regel richten, daß der ausspringende Winkel wenigstens 60 Grad und der eingehende wenigstens 90 Grad beträgt.

e) Berechnung des inneren Raumes und des Umfangs der Sternschanze.

§. 54.

Ebenso wie bei den Redouten muß auch bei den Sternschanzen der Umfang mit dem inneren Raume in solchem Verhältnisse stehen, daß die zur Vertheidigung erforderliche Besatzung den nöthigen Lagerraum im Inneren findet. Wir wollen daher untersuchen, wie groß die kleinste Seite und die geringste Besatzung, sowohl bei einer eingliedrigen als zweigliedrigen Aufstellung, der verschiedenen Sternschanzen sein müssen, wenn sie noch den erforderlichen Lagerraum gewähren sollen, und den Anfang mit der regulären viereckigen Sternschanze machen, bei welcher die Besatzung in einem Gliede hinter der Brustwehr aufgestellt werden soll.

Nimmt man die Seite der Sternschanze zu a Fuß an, so beträgt der ganze Umfang 8 a Fuß, welcher zur Besatzung in einem Gliede 4 a Mann erfordert.

Um den Flächeninhalt der Sternschanze zu bekommen, verbinde man in Fig. 35 die eingehenden Winkelspitzen h, e, f, g miteinander, wodurch die viereckige Sternschanze in 4 gleichseitige Dreiecke und ein Quadrat

zerlegt wird. Der Flächeninhalt eines solchen Dreiecks ist aber $= \frac{a^2 \text{ tang. } 60}{4}$, folglich beträgt die Summe aller Dreiecke a^2 tang. 60, und hierzu der Inhalt des Quadrats $= a^2$, macht zusammen $a^2 + a^2 \text{ tang. } 60 = a^2 (1 + \text{tang. } 60)$ den Flächeninhalt der Sternschanze aus. Dividirt man nun denselben durch 18, so drückt der Quotient $\frac{a^2 (1 + \text{tang. } 60)}{18}$ die Anzahl Mannschaft aus, welche auf dem eben berechneten Flächenraume lagern können. Diese Mannschaft muß aber der von 4 a Stärke gleich sein, wenn letztere in der Sternschanze noch Raum zum Lagern haben soll; also

$$4a = \frac{a^2 (1 + \text{tang. } 60)}{18}, \text{ woraus}$$

$$a = \frac{72}{1 + \text{tang. } 60} = 26 \text{ Fuß},$$ d. i. die kleinste Seite der viereckigen Sternschanze, gefunden wird. Die geringste Besatzung ist demnach $4a = 104$ Mann, und zwar bei einer Aufstellung in einem Gliede.

Soll die Besatzung in zwei Glieder aufgestellt werden, so ist dieselbe, wenn die Seite zu a, der Umfang zu 8a′ angenommen wird, 8a Mann stark. Es ist mithin $8a = \frac{a^2 (1 + \text{tang. } 60)}{18}$ folglich

$$a = \frac{144}{1 + \text{tang. } 60} = 52 \text{ Fuß};$$ und die geringste Stärke 416 Mann.

§. 55.

Soll das Minimum der Länge der Seite einer fünfeckigen Sternschanze, Fig. 36, und deren geringste Besatzung und zwar in einer eingliedrigen Aufstellung bestimmt werden, so nehmen wir wieder die Seite zu a Fuß an; dann ist ihr Umfang 10a Fuß und die Stärke der Besatzung 5a Mann.

Der Flächeninhalt der 5seitigen Sternschanze wird gefunden, indem man dieselbe in 5 gleichseitige Dreiecke und das kleine 5seitige Polygon zerlegt und diese Stücke addirt. Der Flächeninhalt dieses Polygons ist aber

$$\frac{5.\ a^2 \text{ tang. } \frac{108}{2}}{4} = \frac{5.\ a^2 \text{ tang. } 54}{4}$$ (§. 44). Addirt man hierzu den Flächeninhalt der Summe der 5 Dreiecke $\frac{5.\ a^2 \text{ tang. } 60}{4}$, so erhalten wir als Flächeninhalt der Sternschanze $\frac{5.\ a^2 \text{ tang. } 54}{4} + \frac{5.\ a^2 \text{ tang. } 60}{4}$ $= \frac{5.\ a^2}{4} (\text{tang. } 54 + \text{tang. } 60)$. Dieses durch 18 dividirt giebt uns

die Stärke von $\frac{5\,a^2}{72}$ (tang. 54 + tang. 60) Mann, welche in der Schanze den erforderlichen Lagerraum haben. Soll nun der innere Raum der Stärke von 5 a Mann angemessen sein, so muß $5\,a = \frac{5\,a^2}{72}$ (tang. 54 + tang. 60) sein, woraus $a = \frac{360}{5\,(\text{tang.}\,60 + \text{tang.}\,54)} = 23'$ wird.

Es ist also die kleinste Seite einer 5eckigen Sternschanze bei einer eingliedrigen Aufstellung 23 Fuß und die geringste Besatzung 115 Mann.

Soll die Besatzung in zwei Glieder aufgestellt werden, so findet man auf ähnlichem Wege als Minimum 46 Fuß Seitenlänge und 460 Mann Besatzung.

§. 56.

Auf ähnliche Weise finden wir das Minimum der übrigen Sternschanzen und zwar für die sechseckige Sternschanze bei eingliedriger Aufstellung der Besatzung 22 Fuß als kleinste Seitenlänge und 126 Mann als geringste Besatzung, und bei zweigliedriger Aufstellung 42 Fuß Seitenlänge und 500 Mann Besatzung;

für die siebeneckige Sternschanze bei einem Gliede 20 Fuß Seitenlänge und 133 Mann, bei zwei Gliedern 38 Fuß Seitenlänge und 530 Mann Besatzung; und

für die achteckige Sternschanze bei einem Gliede 18 Fuß Seitenlänge und 136 Mann, bei zwei Gliedern 34 Fuß Seitenlänge und 550 Mann Besatzung. [1])

§. 57.

Beispiel. Es soll eine achteckige Sternschanze erbauet werden für 600 Mann, in zwei Gliedern aufgestellt, und 4 Geschütze.

Es beträgt der ganze Umfang der Schanze, wenn wir auf jede Rotte 2 Fuß, und auf jedes Geschütz 18 Fuß längs der Feuerlinie rechnen, 672 Fuß, mithin jede Seite 42 Fuß. Um nun zu erfahren, ob die Be-

[1]) Bei näherer Betrachtung der eingehenden Winkel wird man finden, daß man einen Theil der Brustwehr unbesetzt lassen kann, nämlich die Länge a d c, Fig. 40, längs der Feuerlinie, die sich ergiebt, wenn man von der Winkelspitze b der äußern Kretenlinie auf die innere die Senkrechten a b und b c fällt, die alsdann das Stück a d c der Feuerlinie abschneiden. Dieses Stück wird um so größer werden, je kleiner der eingehende Winkel ist. Bei einem Winkel von 90 Grad und einer Brustwehr von 12′ Dicke erspart man demnach 12 Rotten. Man kann also bei Berechnung des Umfanges in Beziehung auf die Besatzung hier immer Rücksicht auf nehmen.

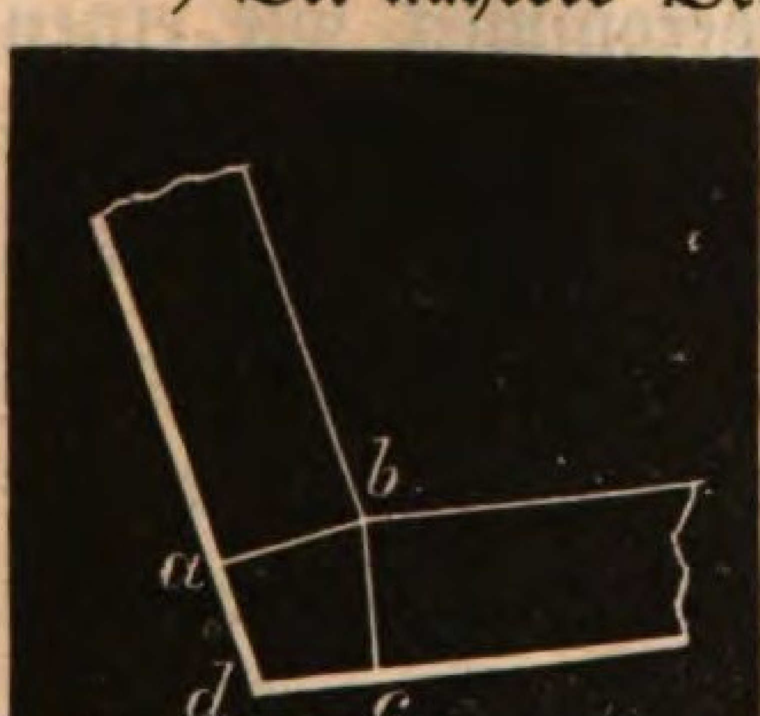


Fig. 40.

satzung auch den erforderlichen Lagerraum in dieser Schanze findet, müssen wir den Flächeninhalt derselben mit dem Raum vergleichen, welchen die Besatzung nöthig hat. Der Flächeninhalt der Sternschanze ist aber $= \frac{8.\ 42^2 \text{ tang. } 60^0}{4} + \frac{8.\ 42^2 \text{ tang. } 67^0\ 30'}{4}$ [1] $= \frac{8.\ 42^2}{4}$ $(\text{tang. } 60 + \text{tang. } 67^0\ 30') = 2.\ 42^2\ (\text{tang. } 60^0 + \text{tang. } 67^0\ 30') = 14623$ □Fuß. Da die Besatzung zum Lagern nur 11600 □Fuß braucht, so hat dieselbe hinlänglich Platz. Man könnte mithin die Sternschanze kleiner machen, wodurch uns noch ein Theil der Besatzung im Innern der Sternschanze als Reserve disponibel bliebe.

f) Von den Schanzen mit halben Bastionen.

§. 58.

Ein anderes Mittel, die Gräben und die unbestrichenen Räume zu vertheidigen, besteht in Befestigung mit halben Bastionen. Wir werden jedoch bald sehen, daß in mancher Hinsicht die Sternschanzen, ja selbst die Redouten den Schanzen mit halben Bastionen vorzuziehen sind.

Einige haben sogar das Dreieck zur Befestigung mit halben Bastionen vorgeschlagen, dessen Construction folgende ist:

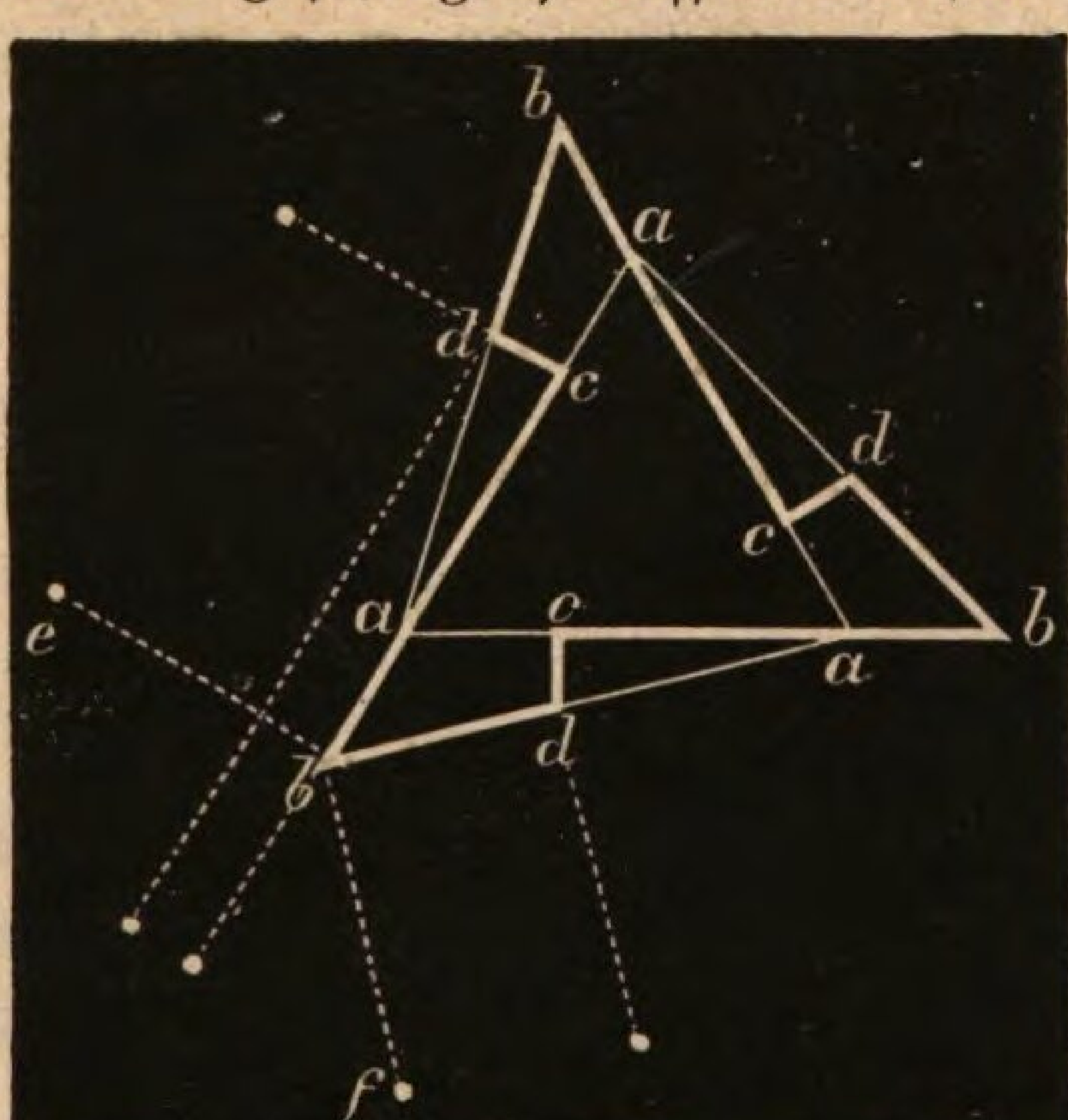


Fig. 41.

Nachdem der ganze Umfang dieser Schanze nach der Besatzung bestimmt ist, beschreibt man das Dreieck a a a, Fig. 41, dessen ganzer Umfang = $^3/_4$ des Umfangs der Schanze ist; alsdann verlängere man die Seite a a nach b, mache diese Verlängerung a b = $^1/_3$ a a, ziehe die Defenslinie a b, mache a c = $^1/_3$ a a und errichte in diesem Punkte c die Senkrechte c d, so ist die Construction vollzogen. Betrachten wir diese Schanze näher, so werden uns zunächst die zu kleinen ausspringenden Winkel bei b (Bollwerkswinkel) auffallen, die nur 46 Grad betragen. Hierdurch bekommen wir einen unbestrichenen Raum e b f von 134 Grad, welcher zu groß und zugleich zu sehr von allem Feuer entblößt ist, als daß er dem Feinde einen kräftigen Widerstand entgegensetzen könnte, indem er eigentlich nur das Feuer von der Flanke d c erhält, dieses aber wegen der Kürze der Flanke und der Entfernung höchst unbedeutend ist. Die Face b d liegt ganz ohne

---

[1]) Der eingehende Winkel einer 8eckigen Sternschanze beträgt 105°, folglich der Polygonwinkel 135°, mithin der halbe Polygonwinkel 67° 30′.

Seitenvertheidigung, denn die Vertheidiger hinter ab, von welchen bd und zugleich der unbestrichene Raum bestrichen werden soll, müßten in einem gar zu spitzen Winkel ihr Gewehr anschlagen, wodurch auch vor ab ein unbestrichener Raum entstehen würde. Ferner ist der innere Raum im Vergleich mit dem Umfange des Werkes zu klein; und bringt man endlich die Mühe und Arbeit des Baues mit in Anschlag, so liegt es auf der Hand, daß ein solches Werk von allen das unpraktischste ist.

§. 59.

Mehr Vorzüge hat schon das Viereck mit halben Bastionen, obgleich es auch immer ein sehr mangelhaftes Werk bleibt. Die Construction geschieht auf folgende Art. In der Mitte b der Seite des zu befestigenden Vierecks aaaa, Fig. 42, welcher ersteren man etwa $^9/_{40}$ so viel Schritte zur Länge giebt, als die ganze Besatzung Rotten stark ist, errichte man die Senkrechte bc, mache sie gleich $^1/_8$ aa, ziehe von a durch c die unbestimmte Linie ax, halbire auf jeder Front die eine Defenslinie ac in d und fälle von d auf die andere Defenslinie die Senkrechte de, so ist der Umfang der Schanze construirt. Der Bollwerkswinkel a ist größer, er beträgt 62 Grad; der Anschlagswinkel der Vertheidiger hinter der Flanke ac, wenn diese die Face ad bestreichen soll, ist geringer. Hierdurch würde aber sich wieder vor der Front ac ein zu großer unbestrichener Raum befinden. Es ist mithin einleuchtend, daß die Anlage solcher Werke immer sehr mangelhaft bleibt.

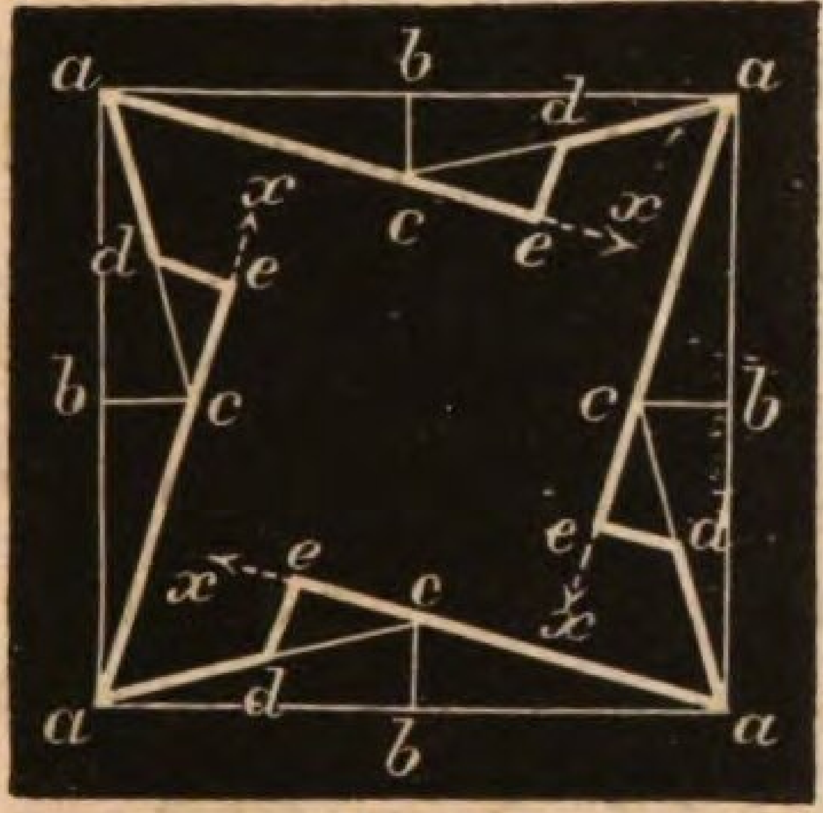


Fig 42.

Die Construction dieser Werke bei Polygonen von mehr als 4 Seiten weicht in sofern ab, indem man bei dem Fünfeck der Senkrechte $^1/_7$, und bei den übrigen $^1/_6$ der Polygonseite zur Länge giebt.

So wie das Polygon mehrseitig wird, wird der Bollwerkswinkel größer und der Anschlagswinkel der Vertheidiger hinter der Flanke kleiner, also die Vertheidigung stärker.

Im Allgemeinen kann man die Länge der Polygonseiten eines Werkes mit halben Bastionen als Minimum zu 200 Fuß und als Maximum zu 500 Fuß annehmen, indem sonst, wollte man diese Grenzen überschreiten, im ersten Fall die Flanke zu kurz, im zweiten Falle die Defenslinie zu lang würden.

Vergleicht man endlich diese Schanzen mit halben Bastionen mit den Sternschanzen, so ergiebt sich, daß letztere bei einer einfacheren Construction auch eine bessere Vertheidigung gewähren.

g) Von den Schanzen mit ganzen Bastionen.

§. 60.

Die mit ganzen Bastionen versehenen Schanzen gewähren unter allen andern die stärkste Vertheidigung. Da jedoch ihr Bau mit größerer Mühe, Zeit und Arbeit verknüpft ist, und ihre Vertheidigung eine weit stärkere Besatzung erfordert, so werden sie nur zur Befestigung solcher Posten angewandt, welche ihre Wichtigkeit für eine lange Zeit, ja selbst für die ganze Dauer des Krieges behalten. In der Regel legt man ihrer Construction nur das Viereck und Fünfeck zum Grunde. Das Dreieck eignet sich deshalb nicht zu einem solchen Werke mit ganzen Bastionen, weil die Bollwerkswinkel zu spitz, und der innere Raum zu enge werden würden.

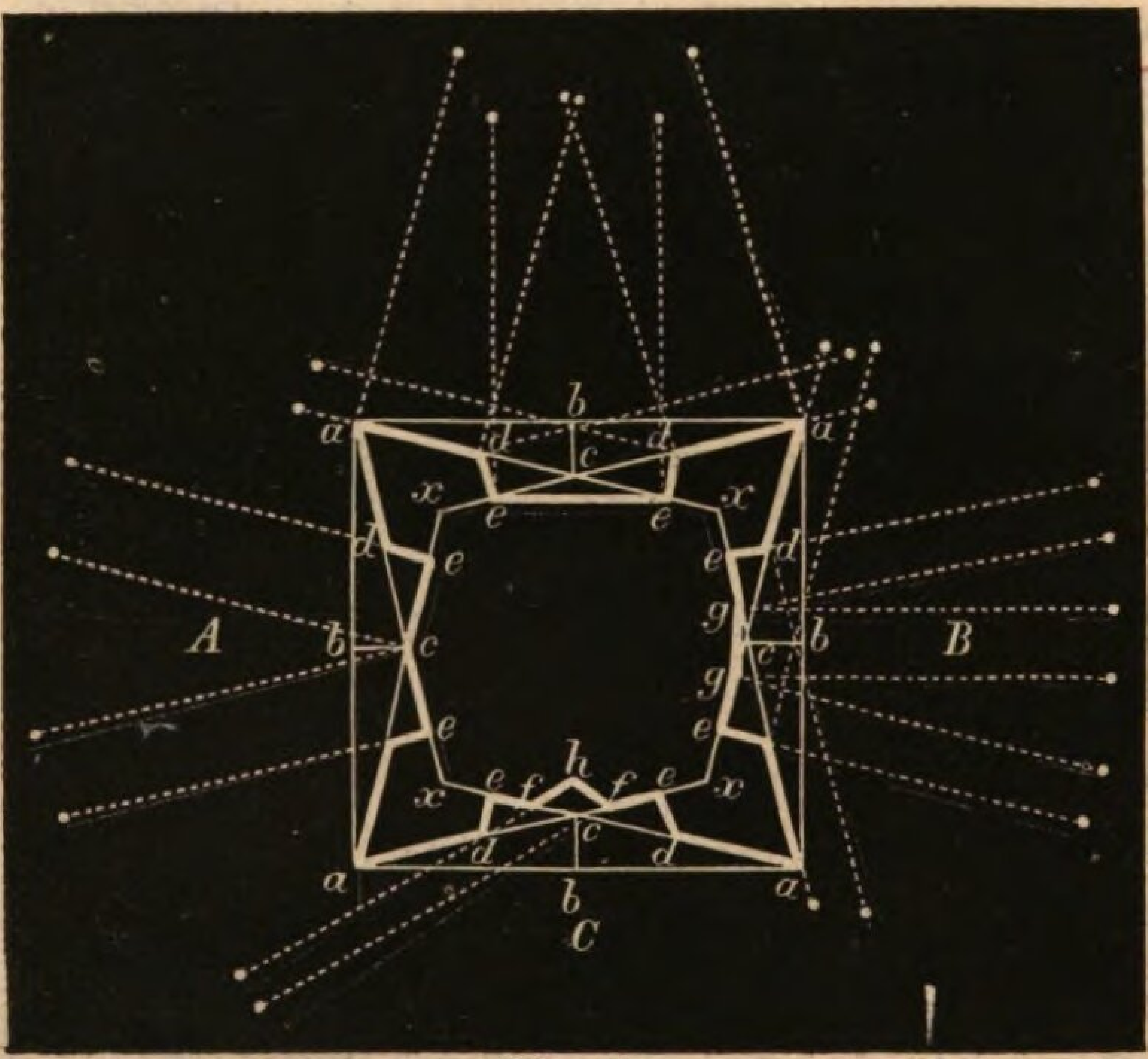


Fig. 43.

Die Construction ist folgende:

In Fig. 43 errichte man auf der Mitte b der Polygonseite a a eine Senkrechte b c, welche man bei einem 4Eck = $\frac{1}{8}$ a a, beim 5Eck = $\frac{1}{7}$ a a, beim 6Eck und dem mehrseitigen Polygon = $\frac{1}{6}$ a a macht, ziehe durch c die unbestimmte Linie a x, mache a d = $\frac{2}{7}$ a a, fälle von d nach den entgegengesetzten unbestimmten Linien die Senkrechte d e und verbinde die Punkte e miteinander.

Die hierbei vorkommenden Benennungen sind schon aus §. 30 bekannt.

Die Länge der Polygonseiten richtet sich nach der Länge der Defenslinie, welche letztere wieder durch die Schußweite des Feuergewehrs bestimmt ist. Jene darf demnach nur zwischen 25 und 60 Ruthen betragen, indem bei Ueberschreiten dieser Gränzen im ersten Fall die Flanken zu kurz, also das Feuer von derselben zur Vertheidigung der Facen zu unbedeutend, und die Bastionen nicht geräumig genug, und im andern Falle die Defenslinien zu lang würden.

§. 61.

Aus näherer Betrachtung dieser Schanze geht hervor, daß sich vor sämmtlichen Angriffsfronten kein Punkt befindet, der nicht eingesehen und wirksam bestrichen werden könnte, und daß sich das meiste Feuer vor den

Courtinen vereinigt. Da diese jedoch schon vermöge ihrer Lage dem feindlichen Angriffe am wenigsten ausgesetzt sind, so hat man gesucht, das Feuer der Courtinen mehr nach den Bastionen hin zu richten, indem dieses die schwächsten Punkte sind.

Dieses kann auf dreierlei Weise bewerkstelligt werden:

1) man führe die Courtine, wie bei der Angriffsfront A zu sehen, unter einem ausspringenden Winkel ece, so daß die Schenkel ce in der Defenslinie liegen. Hierdurch ist nun freilich das Feuer näher nach den Bastionen hingebracht, aber das Frontalfeuer vor den Courtinen ganz verloren gegangen. Um dieses einigermaßen wieder herzustellen, ohne den Bastionen zu viel von dem flankirenden Feuer wieder zu nehmen, hat man

2) den Winkel bei c, Angriffsfront B, abgestumpft und diese Abstumpfung gg = $1/3$ der Courtine ee gemacht. Endlich

3) theile man, wie Angriffsfront C zeigt, ce in f, bestimme den Punkt h so, daß er mit d und f in einer Linie zu liegen kommt, und ziehe fh. Hierdurch wird freilich das Feuer noch näher nach den Bollwerken geführt, aber das vor der Courtine gelegene Terrain auch desto mehr von demselben entblößt und der innere Raum des Werks vermindert.

Nach alle den vorhergegangenen Berechnungen wird es nicht schwer fallen, den inneren Raum und Umfang in Hinsicht der Besatzung auch bei den Bollwerksschanzen zu bestimmen. Da diese Berechnung aber etwas weitläuftig ist und hier zu viel Zeit wegnehmen würde, so muß dieselbe dem Leser selbst überlassen bleiben. Man sieht jedoch aus dem Minimum und Maximum der Polygonseiten gleich, daß zur Vertheidigung eines solchen Werkes eine sehr starke Besatzung erforderlich ist.

Um ein solches Werk auf längere Zeit vertheidigen zu können, ist es nothwendig, in demselben Einrichtungen für die Unterbringung der Besatzung zu treffen, dasselbe mit einem bedeckten Wege zu umgeben und noch durch andere Mittel, die wir später kennen lernen werden, so zu verstärken, daß es dem Feinde unmöglich wird, sich eines solchen Werkes mit offener Gewalt zu bemächtigen, sondern derselbe genöthigt wird, zum Theil die Mittel in Anwendung zu bringen, welche zu einem förmlichen Angriffe auf eine permanente Befestigung erforderlich sind.

h) Von der Kreuzredoute.

§. 62.

Die vorzüglich von Scharnhorst empfohlene Kreuzredoute zeigt Fig. 44, und entsteht, indem man auf jeder Seite eines Quadrats noch ein Quadrat construirt. Es werden bei dieser Redoute alle Seiten durch ein kräftiges Frontalfeuer und die eingehenden Winkel durch ein kreuzendes

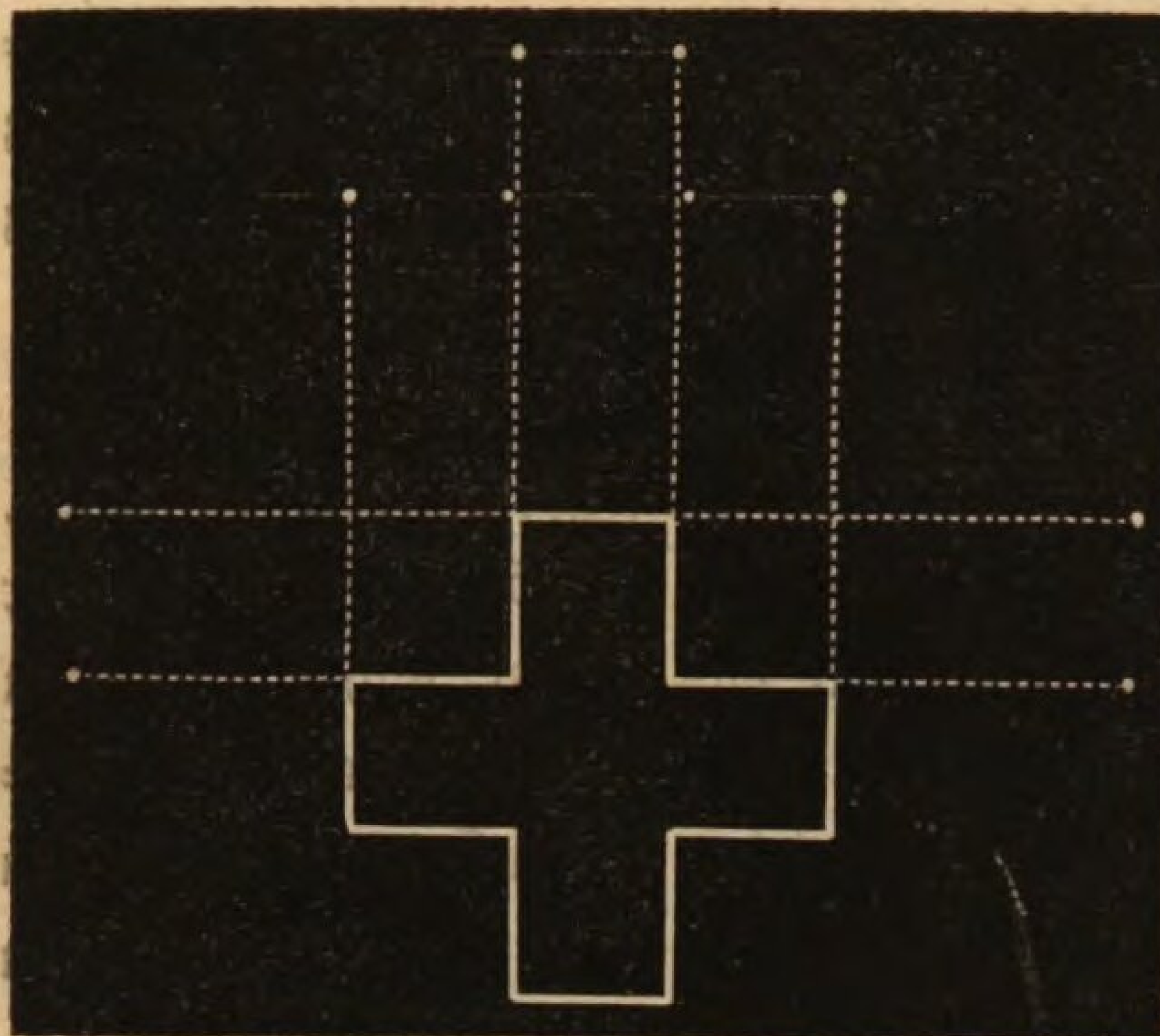


Fig. 44.

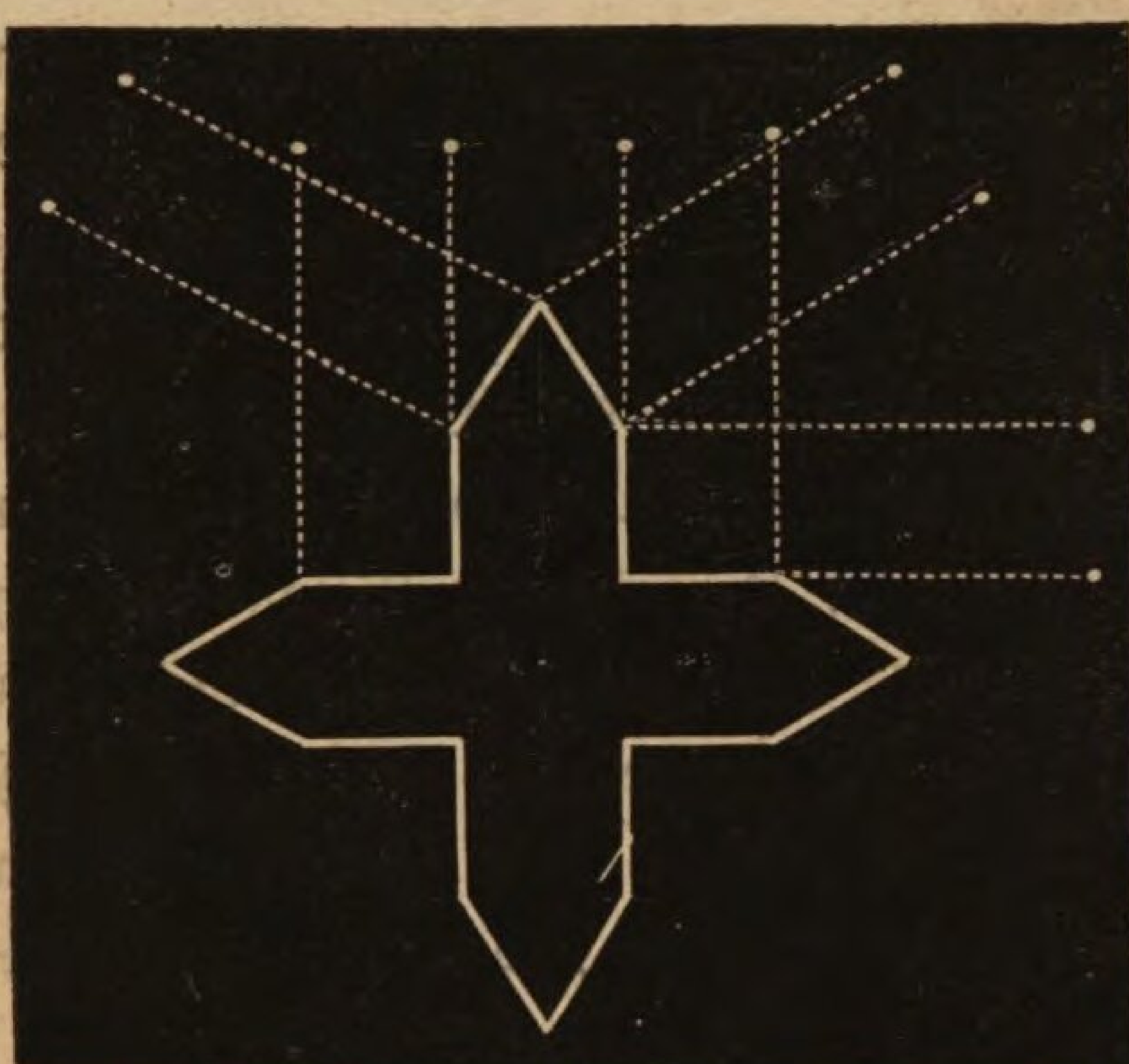


Fig. 45.

Feuer vertheidigt. Ferner werden alle Gräben gut flankirt, ausgenommen die vor den Frontseiten befindlichen, welche im todten Winkel liegen.

Auch kann man die Redoute noch mit ausspringenden Winkeln versehen, indem man auf die äußeren Quadratseiten gleichseitige Dreiecke setzt, Fig. 45. Was die Vertheidigungsleistung dieser Redoute betrifft, so kommt sie in Bezug auf die ausspringenden Winkel ziemlich mit der sechseckigen Sternschanze überein.

3) Verschanzungslinien (Retranchements).

§. 63.

Verschanzungslinien wird man anlegen müssen, wenn das zu vertheidigende Terrain eine sehr große Ausdehnung hat, oder man eine im Lager stehende Armee gegen die Angriffe eines überlegenen Gegners möglichst sichern will. Dieselben zerfallen in Verschanzungslinien mit **zusammenhängenden** Werken und Verschanzungslinien mit **abgesonderten** Werken.

a) Verschanzungen mit zusammenhängenden Werken.

1. Die gerade Linie, gebogene Linie und sägeförmige Verschanzung.

§. 64.

Die einfachsten Verschanzungen dieser Art wären die **gerade** und **gebogene** Linie. Da jedoch kein Theil der Linie sowohl, wie der Graben von einem Feuer flankirt wird, so gewähren solche Verschanzungen nur eine sehr schwache Vertheidigung, Fig. 46 und 47. Um bei diesen Linien eine Seitenvertheidigung anzubringen, hat Clairac dieselben in aus- und eingehende

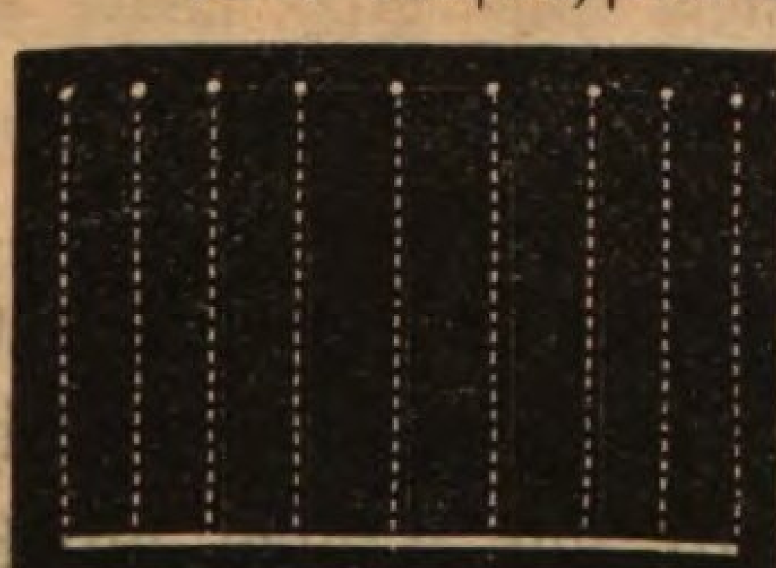


Fig. 46.

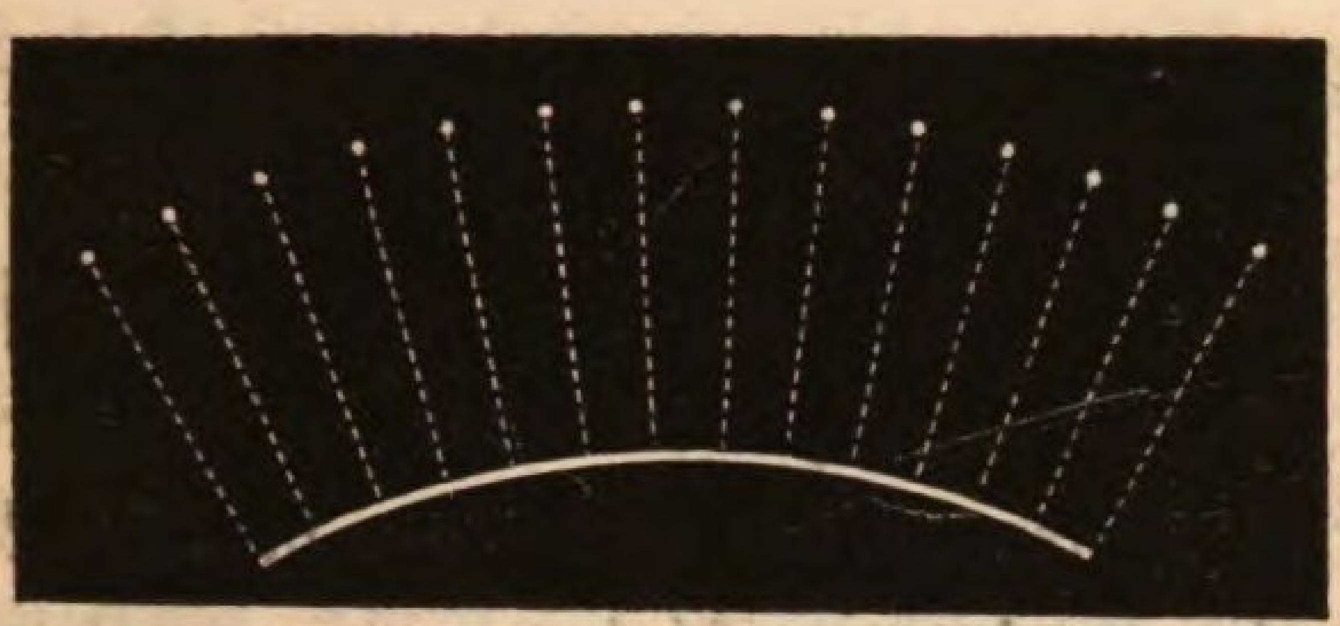


Fig. 47.

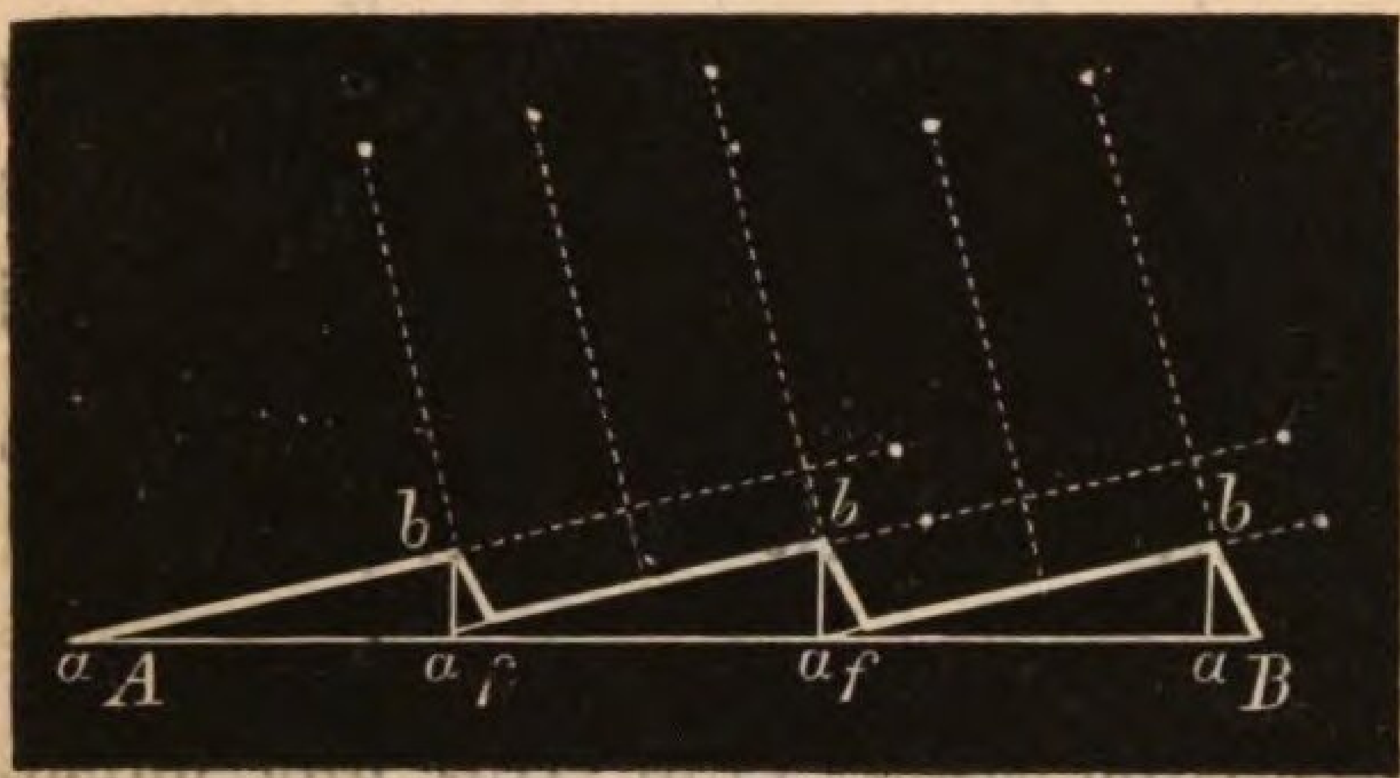


Fig. 48.

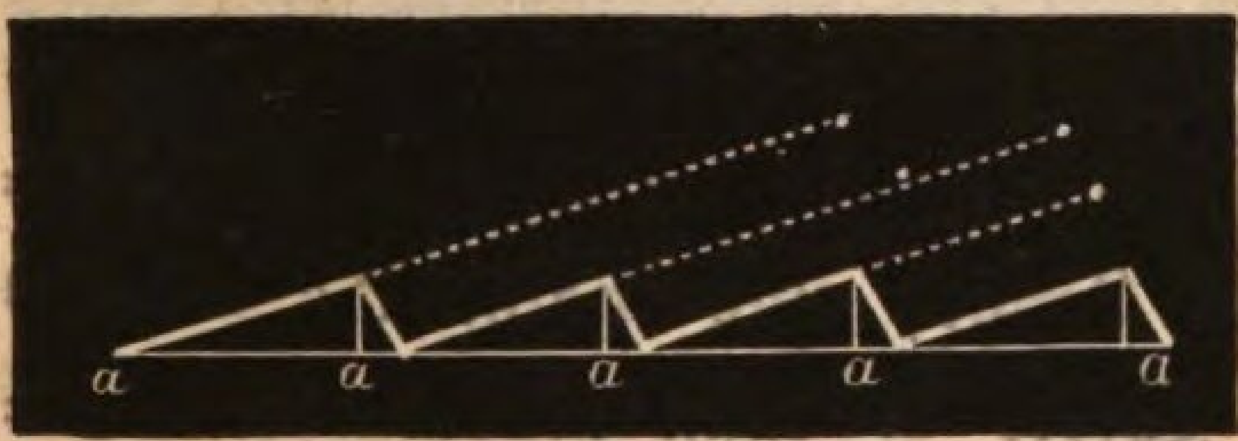


Fig. 49

Winkel gebrochen, und eine solche Linie *sägenförmige* Verschanzung (Cremaillière) genannt.

Die Construction ist folgende: Es sei **AB**, Fig. 48, die zu befestigende Linie, so theile man dieselbe in Theile **a a** zu 180 — 200 Schritt, errichte in **a** die Senkrechten **a b** = 42 Schr., ziehe die Seitenlinien **a b** und fälle von **b** die Senkrechten **b f**.

Diese Linien gewähren den Vortheil, daß der Graben vor den Facen und Flanken, und die unbestrichenen Räume eine Vertheidigung erhalten, welche man noch dadurch stärker machen kann, wenn man die Linie **a a** kürzer macht, Fig. 49, indem das Feuer der Flanken weiter über die Spitzen der ausspringenden Winkel hinaus gehen würde. Dagegen haben sie aber den Nachtheil, daß sie dem feindlichen Angriffe zu lange Facen darbieten, welche enfilirt und im Rücken genommen werden können.

§. 65.

Um diese sägeförmigen Verschanzungen auf den Flügeln zu decken, legt man dort größere Werke, als: Bastionen, Pfaffenmützen u. s. w. an. *Clairac* will diese von 1000 zu 1000 Schritt angelegt haben und in den ausspringenden Winkeln dieser Werke Kanonen aufstellen, welche den Raum vor der Verschanzung bestreichen sollen. Die Verschanzung würde demnach die Form von Fig. 50 annehmen, und auf folgende Art construirt

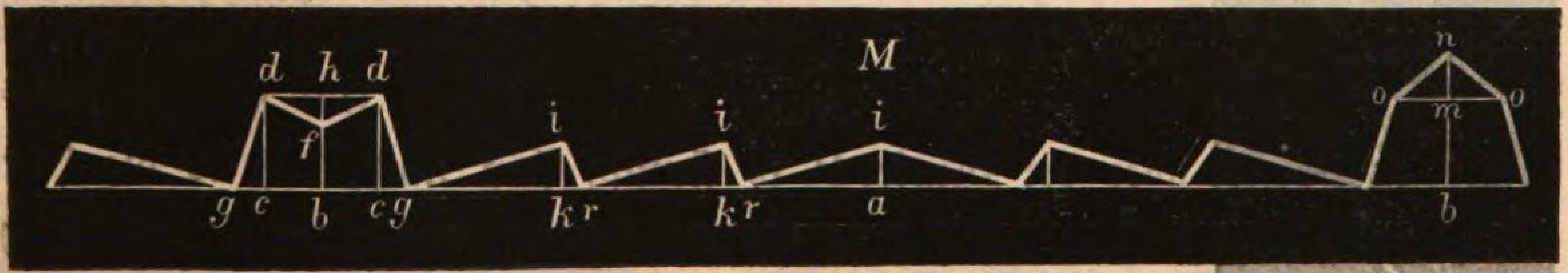


Fig. 50.

werden:

Von **a** nach **b** trage man 500 Schritt, ferner von **b** nach **c** 50 Schr., errichte in **c** die Senkrechten **c d** = 80 Schr., verbinde **d** mit **d**, errichte in der Mitte **h** die Senkrechte **h f** = 20 Schr., mache **c g** = 25 Schritt und ziehe endlich **d g**. Die Entfernung **g a** theile man in

drei gleiche Theile, errichte in den Punkten k, k und a die Senkrechten ik, ik, ia = 45 Schr., ziehe gi, ki und ki und fälle endlich von i auf ik die Senkrechten ir. Die Construction auf der andern Seite von a ist ganz die nämliche, nur mit dem Unterschiede, daß, wenn das Flügelwerk ein Bastion werden soll, man in der Mitte m der Linie oo die Senkrechte mn = 40 Schritt errichtet und n mit o verbindet.

Bei näherer Betrachtung sehen wir, daß bei diesem Umrisse die Cremaillieren von der Mitte M der Linie an ihre Lage verändern, d. h. ihre Flanken, die anfangs von der Rechten zur Linken feuerten, feuern nun von der Linken zur Rechten, wodurch ein wirksames Feuer vor der Mitte M entsteht, welches hinreichen würde, die Linie in der Mitte zu vertheidigen, selbst wenn das Feuer von den Flügelwerken so weit nicht reichen könnte.

§. 66.

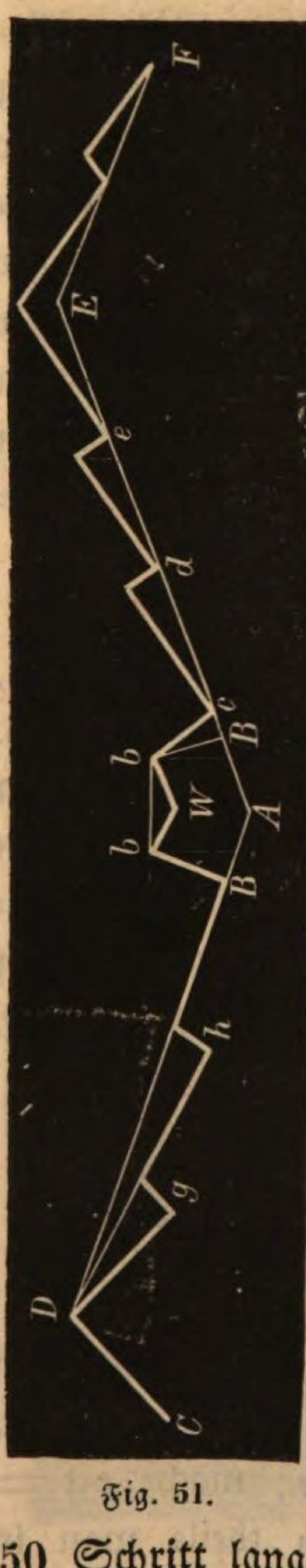


Fig. 51.

Bildet die zu verschanzende Linie ein- und ausgehende Winkel, so kann man jene ebenfalls sägeförmig führen. Sei z. B. in Fig. 51 CDBABEF die Linie, so trage man von A nach B 80 Schritt, errichte in B Senkrechte Bb von derselben Länge, und mache Bc = 30 Schritt, aus welchem Werke W man alsdann eine abgestumpfte Flesche, ein Bastion oder ein Zangenwerk construiren kann (§. 65). Die Seite cE theile man in mehrere gleiche Theile, die jedoch nicht über 150 bis 200 Schritt lang sein dürfen, indem sonst die Seitenvertheidigung durch das Kleingewehrfeuer zu unbedeutend sein würde, und verfahre ganz nach der schon vorhin gezeigten Construction. Man macht auch wohl die Seiten de, eE, jemehr sie sich dem ausspringenden Winkel nähern, kleiner, um das Feuer der Flanken sich mehr vor dem ausspringenden Winkel erstrecken zu lassen. Um das Feuer aller nebenliegenden Flanken vor dem ausspringenden Winkel D zu vereinigen, müssen dieselben senkrecht auf den Defenslinien Dg, Dh und DB stehen, wobei aber der Winkel D so stumpf sein muß, daß er die hierdurch entstandene Verminderung aushalten kann, d. h. daß er in Folge der Construction nicht unter 60 Grad groß wird.

Im Allgemeinen ist also bei den sägenförmigen Linien zu bemerken, daß die Flanken senkrecht auf den Facen stehen, daß ferner die Flanken wenigstens 40 bis 50 Schritt lang sein, und die Länge der Facen sich nach der Schußweite

des Kleingewehrfeuers richten müssen. Indessen bleibt die sägenförmige Verschanzung, wie aus dem Vorhergehenden ersichtlich, immer eine sehr mangelhafte, und würde höchstens als Verbindung zweier Hauptwerke, welche in zu großer Entfernung von einander liegen, um sich gegenseitig vertheigen zu können, von Nutzen sein, wobei alsdann die aus Fig. 50 kennen gelernte Form die zweckmäßigste wäre.

2. Verschanzungslinie mit Redans.

§. 67.

Eine andere Art eine Linie zu verschanzen, bei welcher zugleich eine Seitenvertheidigung angetroffen wird, ist die von Vauban angegebene mittelst Redans befestigte Linie. Sie wird auf folgende Art construirt:

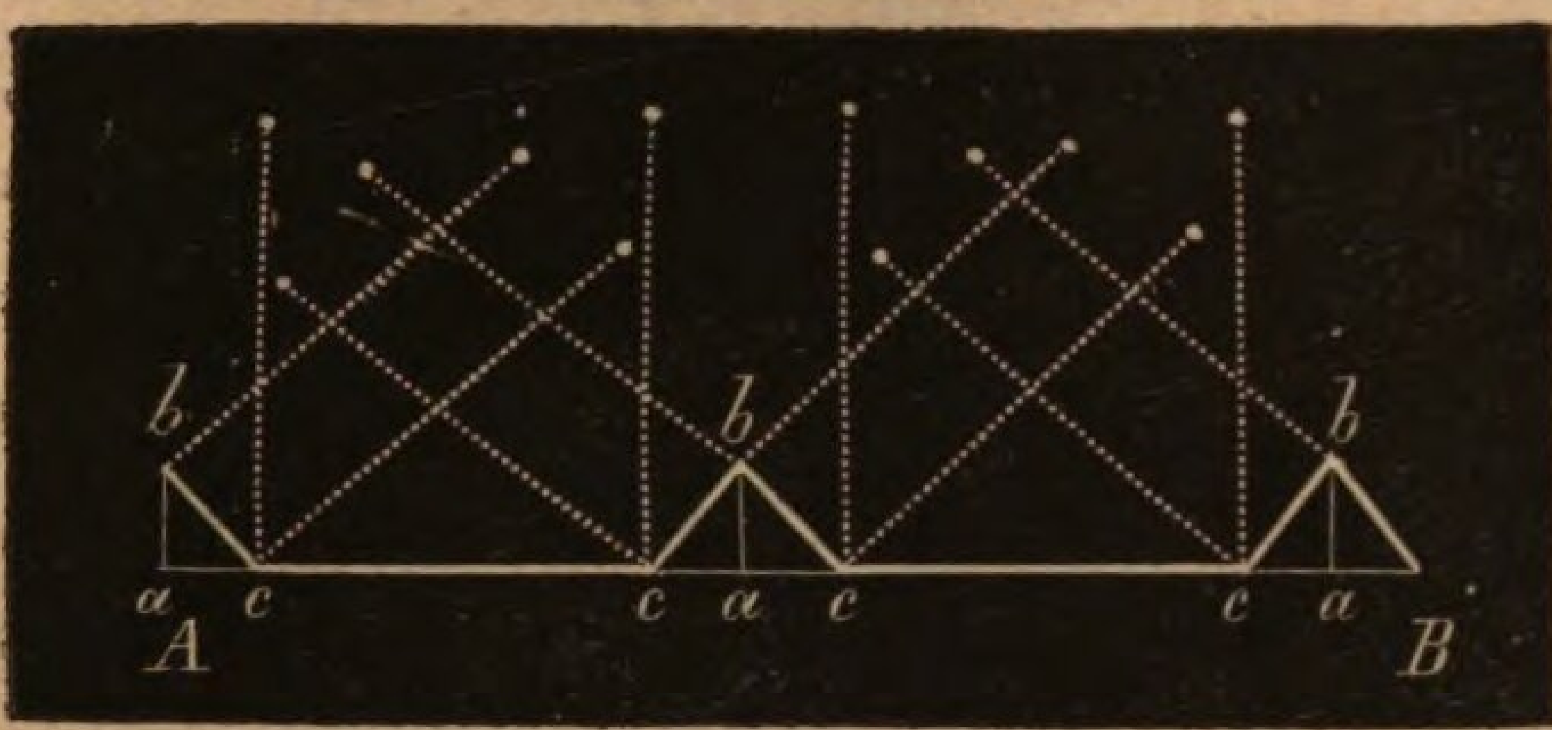


Fig. 52.

Sei AB, Fig. 52, die zu befestigende Linie, so theile man dieselbe in gleiche Theile, so daß aa = 300 Schritt wird, errichte in a die Senkrechten ab = 60 Schritt, mache ac = 45 Schritt und ziehe endlich bc.

Diese Redans sollen den Zweck haben, der Verschanzung eine Seitenvertheidigung und sich selbst gegenseitig eine Vertheidigung zu geben. Da nun aber die wirksame Gewehrschußweite 300 Schritt beträgt, so liegen die dem feindlichen Angriffe zunächst ausgesetzten Theile der Verschanzung, die Redans, von aller Vertheidigung entblößt, wogegen die Courtinen, die ohnehin schon dem Angriffe entzogen, von einem dreifachen Feuer vertheidigt werden. Wollte man auch die Soldaten hinter der Courtine schräg anschlagen lassen, um den Raum vor Winkel b zu erreichen, so würde der Fehler wohl etwas vermindert, keineswegs aber ganz gehoben.

Was das Feuer der in den ausspringenden Winkeln aufzustellenden Geschütze betrifft, so würde dieses sich wohl vor den ausspringenden Winkeln kreuzen; aber wie schon früher gesagt, muß bei der Anlage von Verschanzungen hauptsächlich auf das kleine Gewehrfeuer Rücksicht genommen werden.

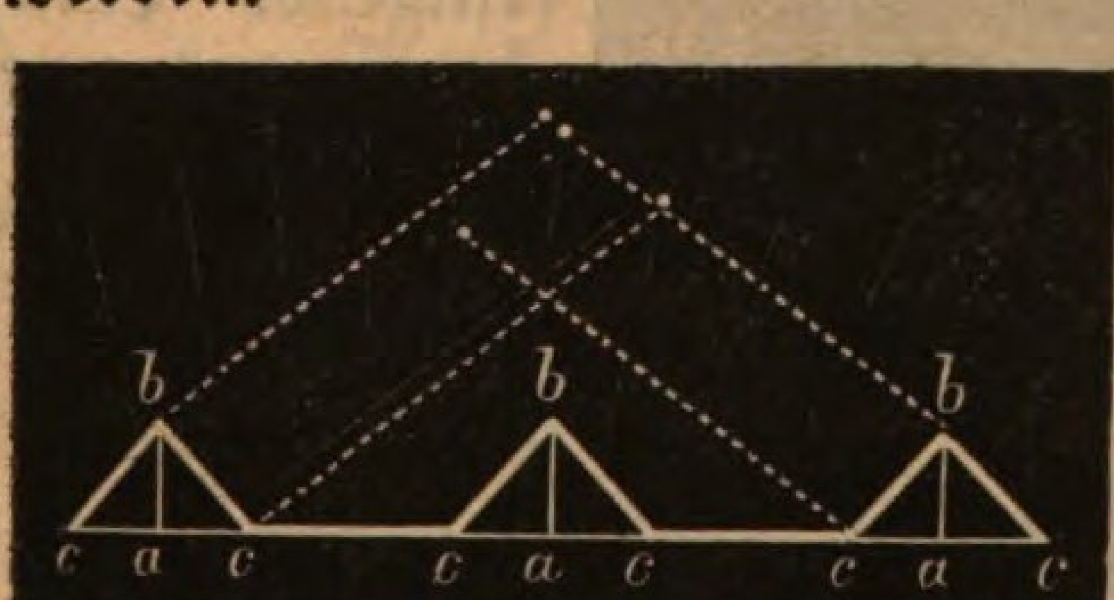


Fig. 53.

Um dem Mangel einigermaßen abzuhelfen, kann man der Linie aa, Fig. 53, statt 300 Schritt nur 200 Schritt Länge geben, wodurch das Feuer der Flanken bc sich vor dem ausspringenden Winkel b kreuzt.

§. 68.

Ein anderes von Clairac vorgeschlagenes Mittel, die im vorigen Paragraphe betrachtete Linie zu verbessern, besteht in der Brechung der Courtinen.

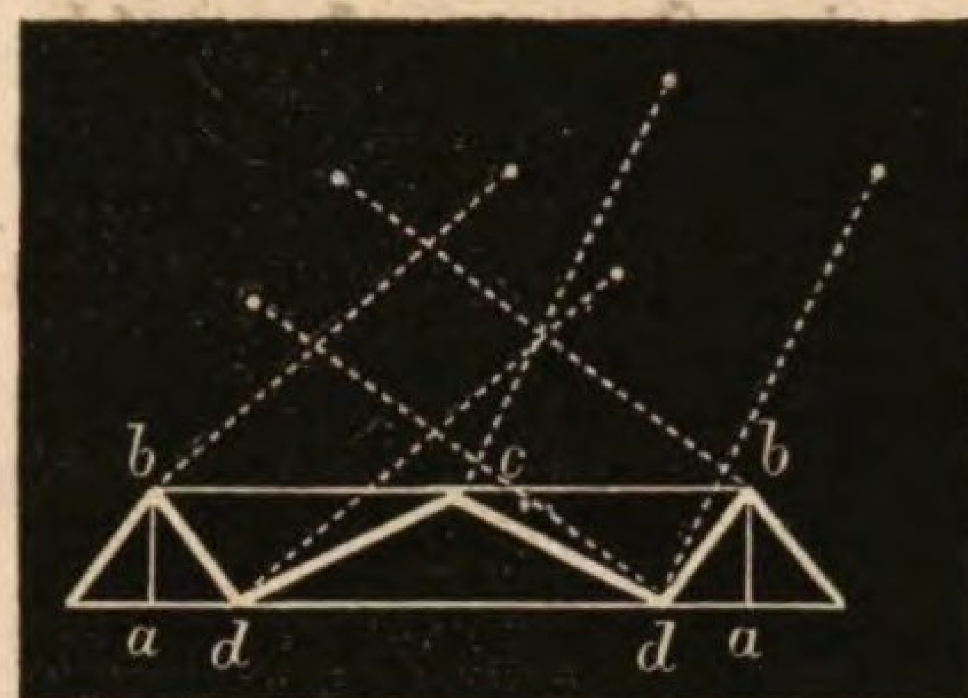


Fig. 54.

Es sei in Fig. 54 aa = 300 Schritt, so verbinde man b mit b, halbire bb in c und ziehe cd. Bei genauer Untersuchung dieser Linie ergiebt sich, daß vor derselben kein Raum bleibt, der nicht bestrichen wäre. Dagegen hat sie den Nachtheil, daß die ausspringenden Winkel gleich weit nach außen vorspringen, also diese Linie auf allen Punkten gleich schwach, mithin allenthalben gleich zu bewachen ist. Es ist mithin auch diese Verschanzung noch immer eine sehr mangelhafte. Vollkommener ist schon die Verschanzungslinie, wie sie Fig. 55 darstellt. Bei der nämlichen Entfernung der Redans, also 300 Schritt, errichte man in b auf db die Senkrechten bc, die sich in dem Punkte c scheiden. Hierbei wird jeder Raum vor der Verschanzung bestrichen und auf einer Entfernung von 300 Schritt dem feindlichen Angriffe nur ein Angriffspunkt dargeboten, wohingegen bei dem Umrisse in Fig. 54 deren drei waren. Wenn man die gebrochene Courtine nicht so weit vorschieben, sondern dem feindlichen Angriffe entziehen will, so kann man einen Umriß wie Fig. 56 verzeichnen, indem man die Punkte b der Redans, wobei aa = 400 Schritt, ab = 75 Schritt und ac = 50 Schritt lang ist, mit c verbindet, und den ausspringenden Winkel der gebrochenen Courtine in den Durchschnittspunkt d der Verbindungslinien (Defenslinien) bringt.

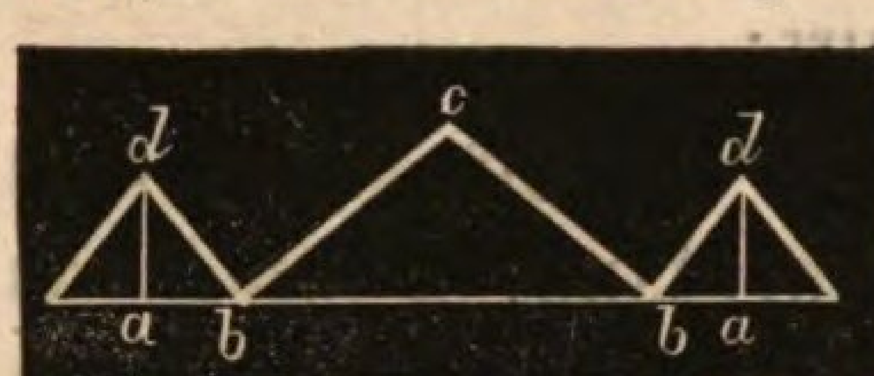


Fig. 55.

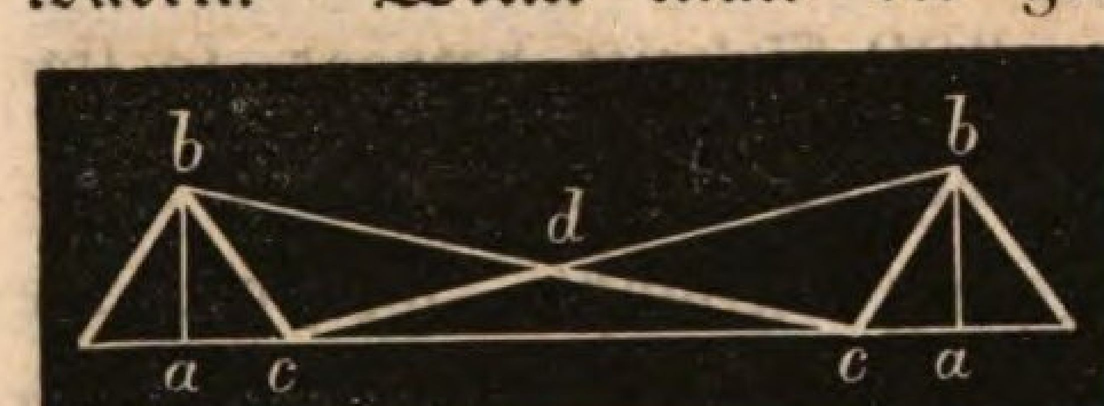


Fig. 56.

3. Verschanzungslinie mit Ternaillen.

§. 69.

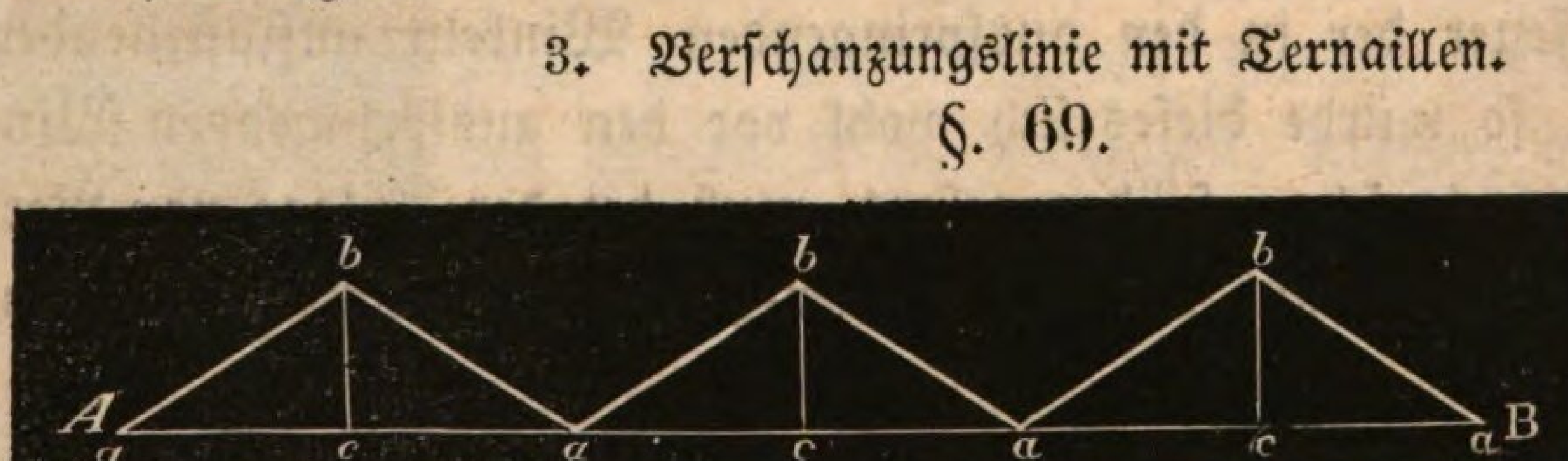


Fig. 57.

Sei AB, Fig. 57, die zu befestigende Linie, so theile man dieselbe in Theile aa zu 300 Schritt, errichte in der Mitte c der Theile aa die Senkrechten bc = 100 Schritt und ziehe ab.

Diese von Clairac, Struensee und mehreren Andern vorgeschlagenen Linien unterscheiden sich von den Redanslinien nur dadurch, daß die

durch die Construction entstandenen Redans weiter vorspringen und unter sich gleich sind. In Folge dieser Gleichheit aber haben sie mit der Verschanzung, welche uns Fig. 54 darstellt, denselben Fehler gemein, nämlich, daß sämmtliche ausspringende Winkel gleich angreifbar sind. Ferner bilden die Redans zu lange Facen, welche vom feindlichen Geschütz leicht enfilirt werden können. Schon aus diesem Grunde erscheint uns diese Verschanzungslinie in freiem Felde als die schlechteste.

Nur den einen Vortheil haben diese Linien vor den in Fig. 54 gezeigten, daß erstere auf einer Strecke von 300 Schritt nur einen Angriffspunkt, während letztere auf einer gleichen Strecke deren drei dem Feinde darbieten.

4. Verschanzungslinien mit Bastionen.

§. 70.

Die vollkommensten Verschanzungslinien sind die mit Bastionen. Ihre Construction ist folgender Art: Fig. 58.

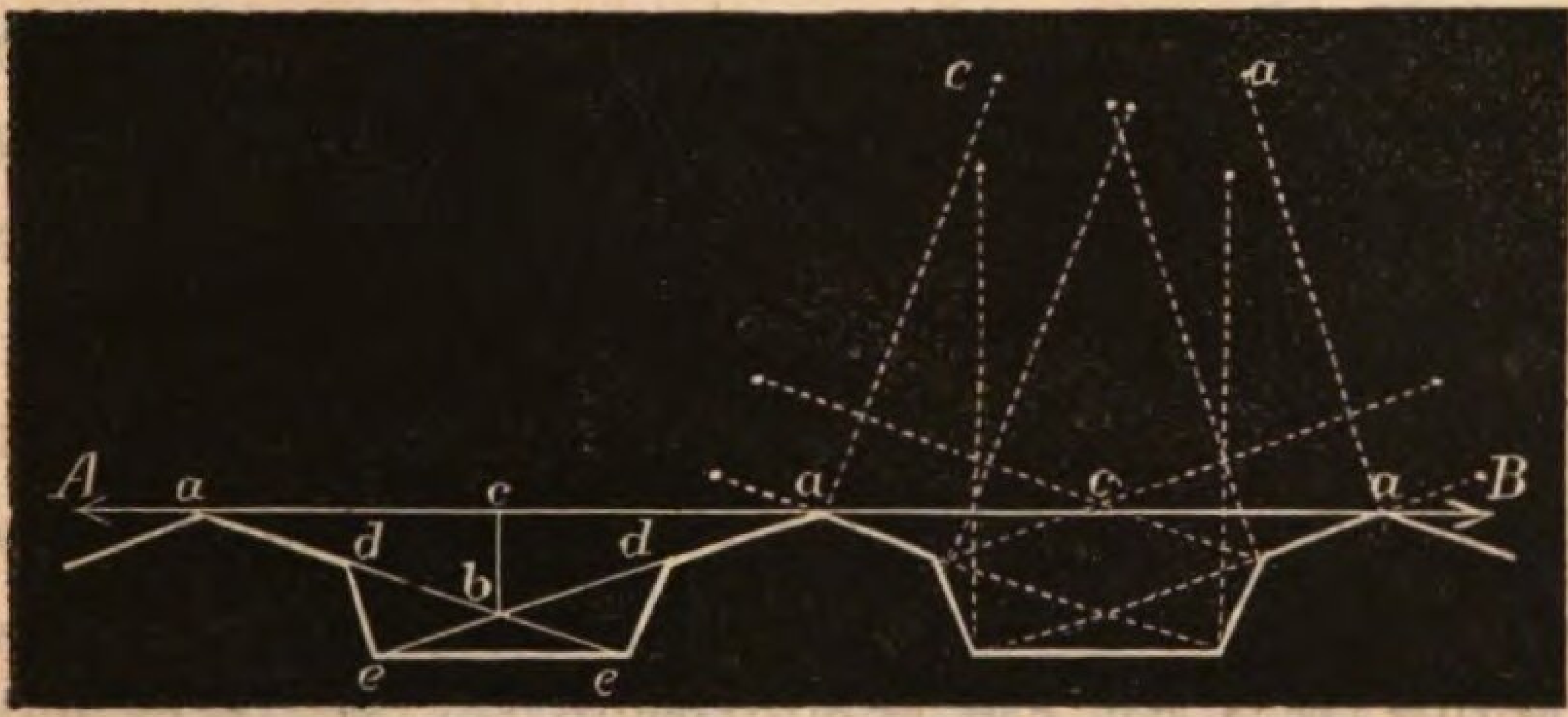


Fig. 58.

Es sei **AB** die zu verschanzende Linie, so mache man die Theile aa 250—300 Schritt lang, errichte in der Mitte c dieser Theile Senkrechten cb = $^1/_6$ aa, ziehe die Linien ae durch den Punkt b, halbire ba in d, fälle von d auf die entgegengesetzten Linien die Senkrechten de und verbinde e mit e als Courtine.

Aus näherer Betrachtung dieser Figur gehet hervor, daß der ganze Raum vor der Verschanzung bestrichen wird und daß durch die Anbringung der Flanken ein kreuzendes Feuer vor den ausspringenden Winkeln der Bastionen entsteht, welche bei den Redans (Fig. 52) ohne Vertheidigung lagen.

Indessen ist diese Verschanzung, wie sie Fig. 58 uns darbietet, keineswegs mangelfrei. Denn während das meiste Feuer vor der Courtine, die ohnehin schon dem feindlichen Angriffe durch ihre Lage entzogen ist, sich vereinigt, werden die ausspringenden Winkel der Bastionen nur von den Flanken bestrichen. Der Feind wird also, da er seinen Angriff auf die schwächsten Punkte, d. i. Bastionen, richtet, nicht eher ins Feuer kommen, bis er beinahe die Bastionen erreicht hat, welche Entfernung der Länge der Flanken gleich kommt.

Diesem Mangel kann man dadurch abhelfen, daß man die Courtine bricht und zwar so, daß der ausspringende Winkel der gebrochenen Cour-

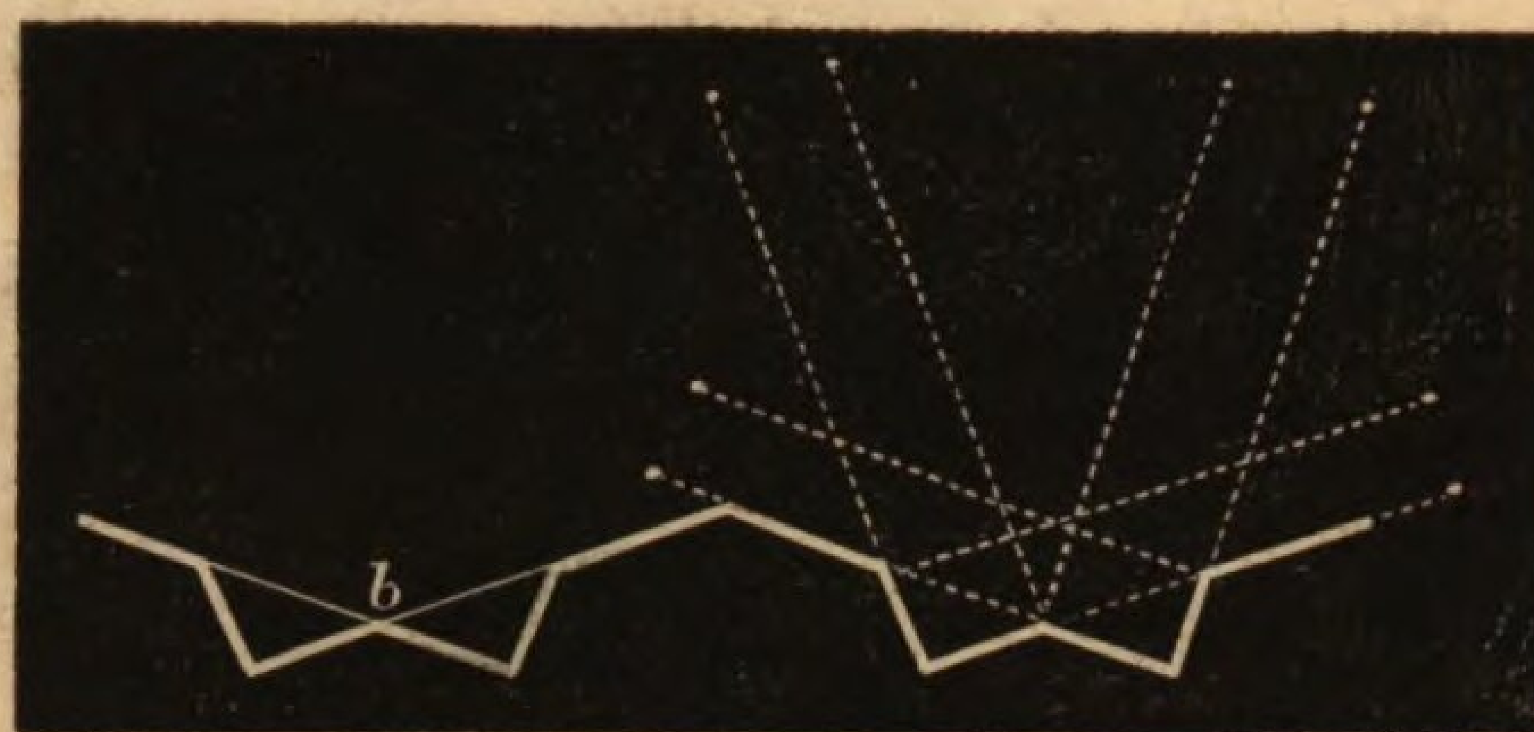


Fig. 59.

tine in dem Durchschnittspunkte b, Fig. 59, der Defenslinie zu liegen kommt, wodurch das Feuer der Courtine mehr nach dem Raume vor den Bastionen geführt wird. (Siehe §. 61.)

Will man nicht alles Frontalfeuer vor der Courtine verlieren, so führe man die Courtine wie in Fig. 60.



Fig. 60.

§. 71.

Ein anderer Mangel dieser Verschanzung besteht darin, daß der in den Graben vor der Face gesprungene Feind von der Flanke aus nicht gesehen, mithin auch nicht beschossen werden kann. Denn da der Graben mit der Brustwehr parallel geführt wird, so benimmt das Stück Erde abcd, Fig. 61, den hinter der Flanke stehenden Vertheidigern die Aussicht in den Graben.

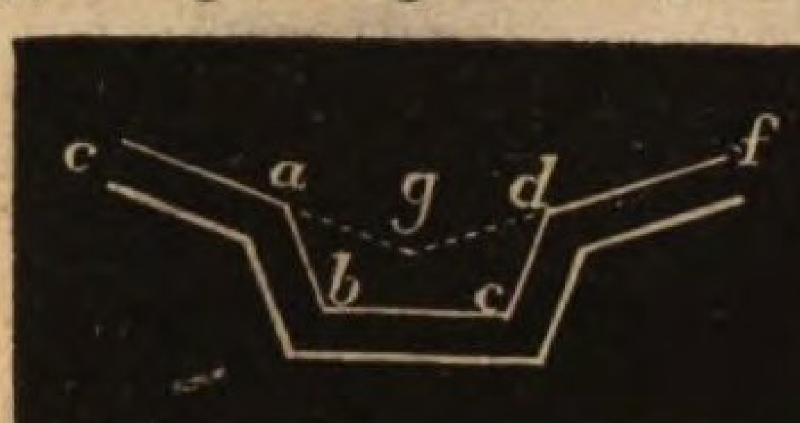


Fig. 61.

Um diesem Graben nun eine Vertheidigung zu geben, kann man entweder den ganzen Raum abcdg vor der Courtine ausgraben und die Contrescarpe wie eagdf führen; oder nur das der Aussicht hinderliche Stück Erde bei den Schulterpunkten abstechen und dieses so weit auslaufen lassen, bis man von den Flanken aus die Sohle des Grabens vor den Facen sehen kann. Fig. 62.



Fig. 62.

§. 72.

Lägen die Punkte aa, Fig. 63, so weit von einander entfernt, daß das Feuer von den Flanken nicht weit genug über die ausspringenden Winkel der Bastionen hinausginge, so kann man diesem Nachtheile durch folgende Construction abhelfen: Man errichte in der Mitte c der Linie aa eine Senkrechte cb = $\frac{1}{6}$ aa, ziehe die Defenslinien ab über b hinaus, theile selbe in drei gleiche Theile ae, ed und db, ziehe von a durch die Theilungspunkte d die Linien af und fälle endlich von den gegenüberliegenden Theilungspunkten e und d auf diese Linien af und ag die Senkrechten ef und dg.

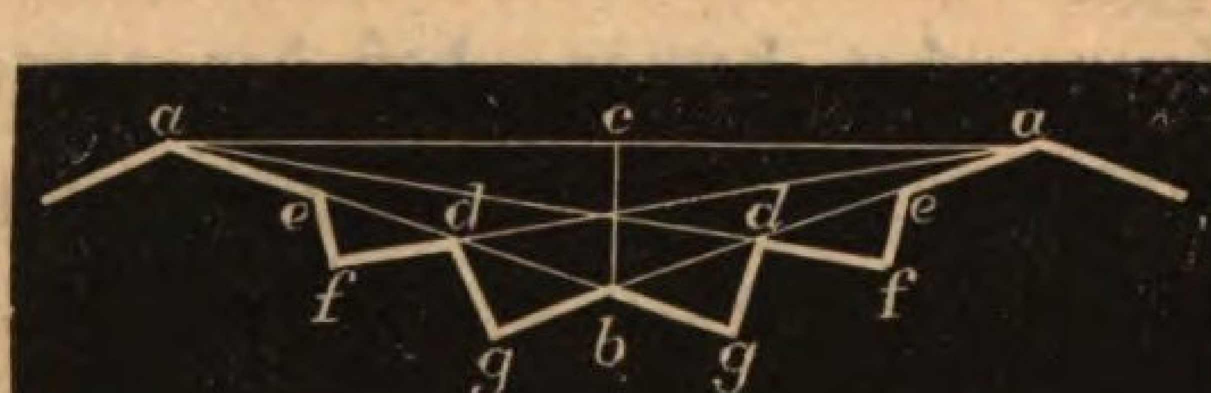


Fig. 63.

Hierdurch erhalten wir die Flanken ef und dg, welche letztere den Bastionen um so viel näher gerückt sind, daß sie den Raum vor dem ausspringenden Winkel a wirksam bestreichen können.

Dufour führt in seinem Handbuche für die praktischen Arbeiten im Felde folgenden in der Ingenieurschule zu Metz gelehrten Grundriß an: Es habe a a, Fig. 64, die Länge von 400 Metr., so errichte man in a die Senkrechten a b, mache auf denselben a d = 50 und d b = 30 Metr., verbinde d mit d, mache auf derselben d g = 60 Metr., und verbinde a mit g; hierauf errichte man in der Mitte von a a die Senkrechte c e = 50 Metr., verbinde e mit b und schneide auf diesen Linien e b die Stücke e f = a g ab. Endlich fälle man, um Flanken zu erhalten, die den ausspringenden Winkeln nahe genug liegen, um diesen eine wirksame Vertheidigung zu geben, aus den Punkten g und f die Senkrechten g h und f i auf die entgegengesetzten Defenslinien und ziehe die kleinen Courtinen h i.

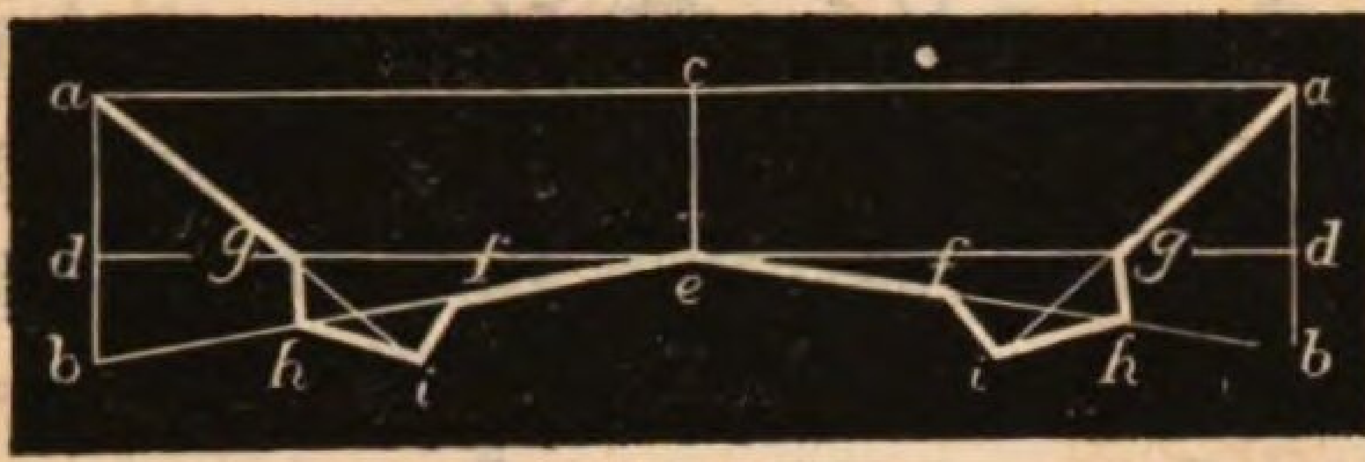


Fig. 64.

Dieser Grundriß, obgleich er die meisten Vortheile vereinigt, wird wegen seiner zu künstlichen Construction sehr selten und zwar nur im ebenen Terrain angewendet werden können.

§. 73.

General Rogniat ändert die Verschanzungslinie mit Bastionen auf folgende Weise ab. Die Länge der Polygonseiten a a, Fig. 65, soll 125 Toisen, die in Mitte c errichtete Senkrechte c b $1/7$ a a und die Bollwerksfacen a d $1/5$ a a betragen. Die Courtine wird nach außen in der Richtung der Defenslinie gebrochen und die Flanken erhalten bei g einen 5 Toisen breiten Ausgang für Kavallerie und Artillerie. Für das Geschütz wird vor dem Durchschnittspunkte der Defenslinie eine eingeschnittene Batterie erbaut, welche von den Bollwerken gegen die Enfilade gesichert ist, diese flankirend bestreichen und das vor der Front befindliche Terrain rasiren kann. Um den Bau der ganzen Linie in möglichst kurzer Zeit zu vollenden, nimmt Rogniat für die Brustwehrstärke der Bastionen nur 5′ und für die Höhe 6′ an. Die Courtine erhält eine eingeschnittene innerhalb mit Stufen versehene Brustwehr, um über dieselbe ohne weitere Schwierigkeit zur Offensive vorrücken zu können. Die Contrescarpe der Bollwerke wird mit einer bankartigen Stufe versehen, welche den Schützen als Zufluchtsort und so dem Werke gewissermaßen als gedeckter Weg dienen soll. Die Polygonseite kann füglich bis auf 600—800 Schritt verlängert werden, indem die Facen der Bollwerke immer noch kräftig von der vorliegenden Batterie bestrichen werden können.

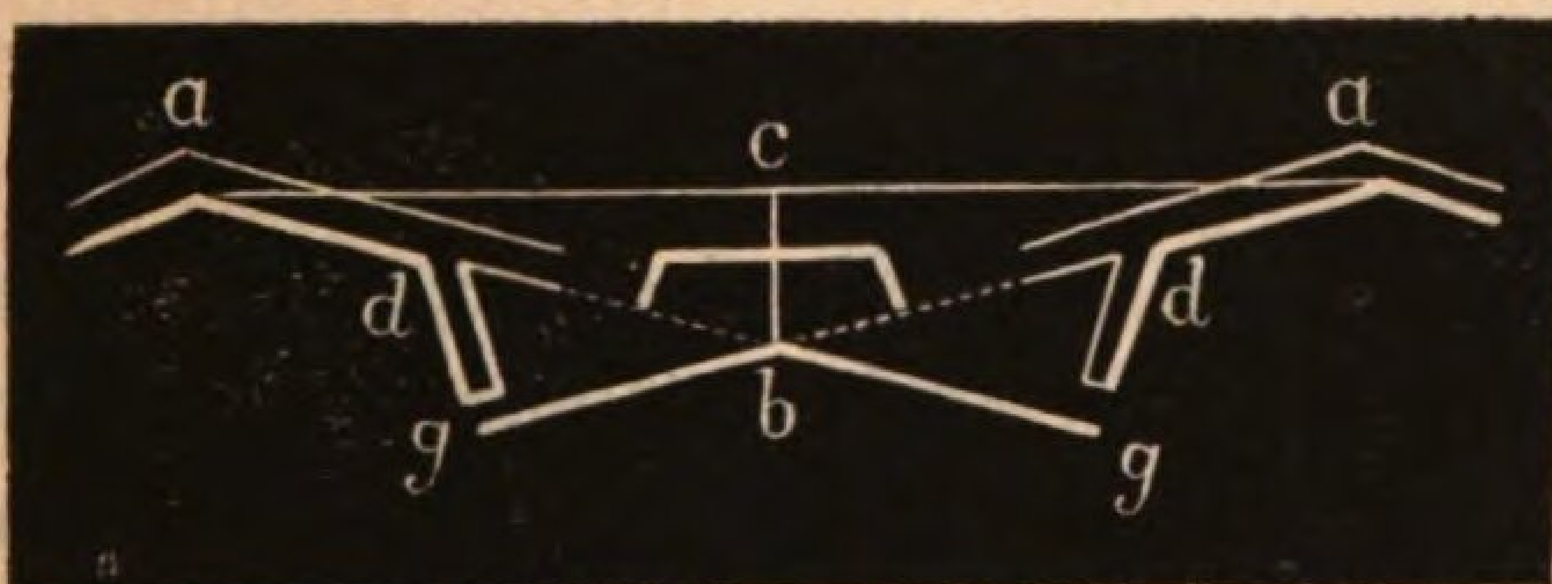


Fig. 65.

§. 74.

Obgleich es noch viele andere Formen dieser Verschanzungslinien giebt, so glaube ich durch die bisher aufgeführten hinlänglich dargethan zu haben, welche Rücksichten man bei ihrer Construction zu nehmen hat. Diese zusammenhängenden Linien sind jedoch jetzt fast ganz außer Gebrauch gekommen, indem ihre Anlagen sehr viel Zeit und Arbeit kosten und keine Offensivbewegungen gestatten. Denn wäre auch die verschanzte Armee so glücklich, den feindlichen Angriff abgeschlagen zu haben, so würde sie diesen Sieg doch nicht benutzen können; der in Unordnung gerathene Feind würde, ehe ein Theil der Besatzung aus der Verschanzung gerückt und vor derselben aufmarschirt wäre, sich schon so weit zurückgezogen und die Unordnung schon so weit wieder hergestellt haben, daß es ohne Gefahr nicht zu wagen wäre, den Feind weiter zu verfolgen. Endlich erfordert eine solche Verschanzung zur Besatzung eine sehr große Truppenmasse, welche auf der ganzen Ausdehnung gleichmäßig vertheilt sein muß. Greift uns nun der Feind an irgend einem Punkte an, so sind wir nicht im Stande, ihm einen kräftigen Widerstand entgegenzusetzen, und ist er einmal an einer Stelle in die Verschanzung eingedrungen, so zieht dies gewöhnlich den Verlust der ganzen Verschanzung nach sich.

b) Verschanzungslinien mit abgesonderten Werken.

§. 75.

Diese Verschanzungslinien gewähren den Vortheil, den Feind in einer drohenden Stellung erwarten und jeden günstigen Augenblick benutzen zu können, über denselben herzufallen. Ihre Erbauung erfordert, da sie nur aus einzelnen Werken bestehen, weniger Zeit und Arbeit. Bei Anlage dieser Werke hat man besonders darauf Rücksicht zu nehmen, daß sie nicht allein die zwischen ihnen befindlichen Räume, sondern auch sich selbst gegenseitig vertheidigen und bestreichen können.

Diese Linien sind zusammengesetzt entweder aus Tenaillen, Redans oder Redouten, welche man gewöhnlich in mehreren Reihen schachbrettförmig hintereinander anlegt.

1. Verschanzungslinien mit Tenaillen.

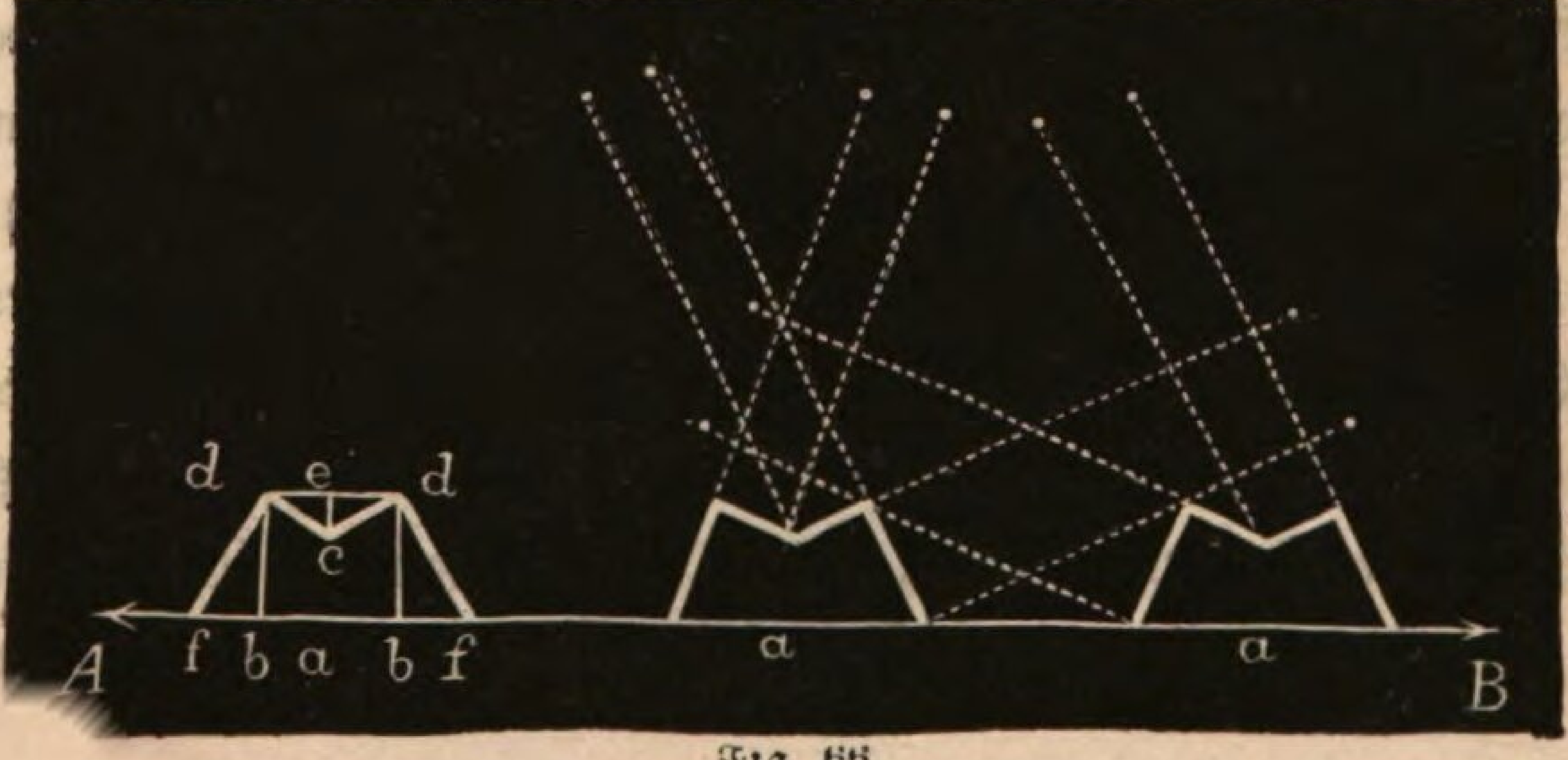


Fig. 66.

§. 76.

Sei AB, Fig. 66, die zu verschanzende Linie, so theile man dieselbe so ein, daß aa = 300 Schr. lang wird. Alsdann trage man a nach

b 50 Schritt, errichte in b die Senkrechten bd = 80 Schritt, ziehe dd, errichte in deren Mitte die Senkrechte ec = 20 Schritt, verbinde d mit c, trage endlich von b nach f 40 Schritt, und ziehe df, so ist der Umriß einer solchen Tenaille vollzogen.

Bei dieser Linie ist der Zwischenraum sowohl wie die Werke selbst wirksam bestrichen, denn es geht von der Flanke df das Feuer fast noch 150 Schritt über den ausspringenden Winkel des nebenliegenden Werkes hinaus.

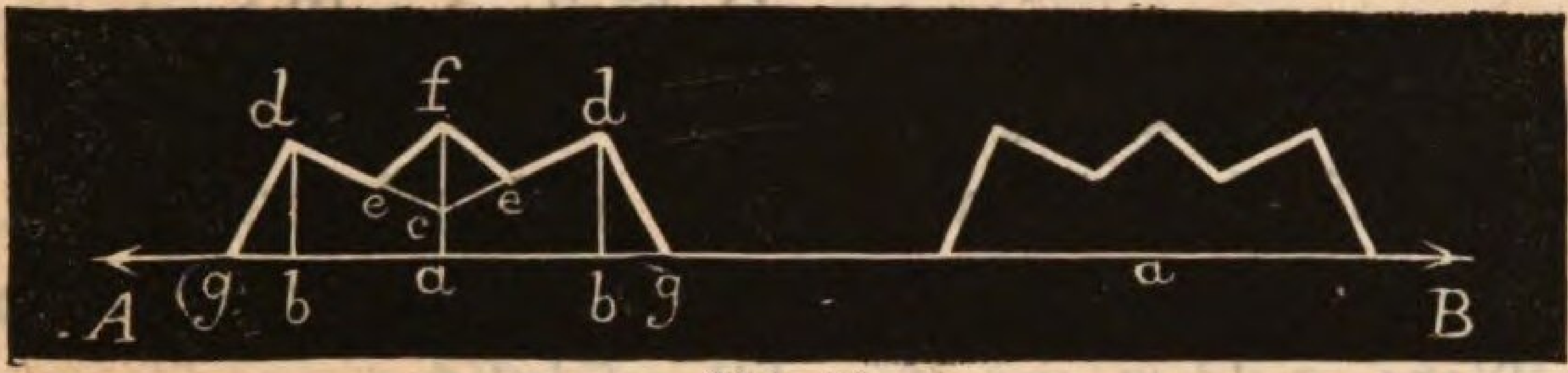


Fig. 67.

Wäre wie in Fig. 67 aa länger als 300 Schritt, etwa 450 Schritt, so würde man doppelte Tenaillen anlegen, deren Construction folgende ist: Man trage von a nach b 100 Schritt, errichte in a und b die Senkrechten bd und af von 80 Schritt Länge, trage ferner von a nach c 30 Schr., verbinde d mit c, mache ce = 35 Schritt und ziehe fe; endlich mache bg = 30 Schritt und ziehe dg. Bei diesem Umrisse sind ebensowohl die Werke unter sich, wie auch die Räume vor denselben und die Intervallen bestrichen.

2. Verschanzungslinien mit Redans.

§. 77.

Man legt dieselben auf Gewehrschußweite, also 300 Schritt, auseinander, und in der Regel, zur Verstärkung dieser Linie, auf halbe Entfernung in einer zweiten Reihe ebenfalls Redans an, welche den Intervallen gegenüberliegen. In letzterem Falle können die einzelnen Werke allenfalls auch weiter als 300 Schritt, höchstens aber 500 Schritt, auseinander liegen.

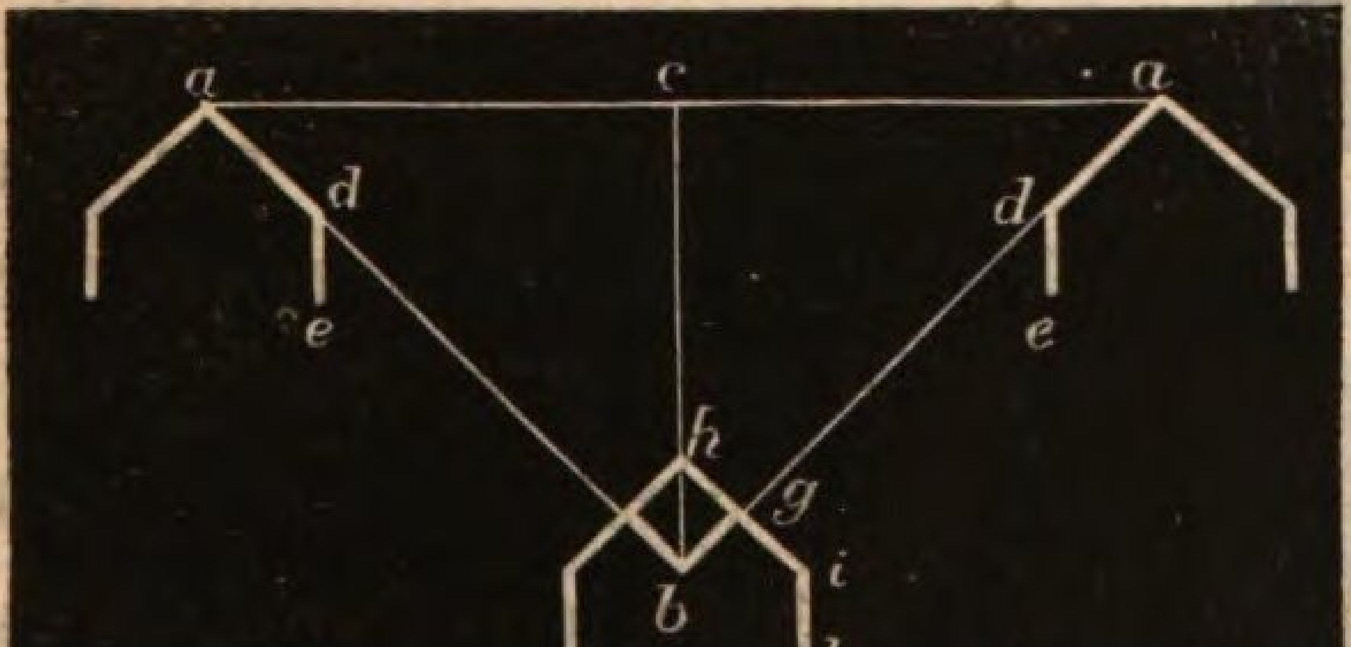


Fig. 68.

Gewöhnlich versieht man diese Werke mit Flanken. Sei in Fig. 68 aa = 300 Schritt, so errichte man in der Mitte c die Senkrechte cb = 150 Schr., ziehe ab, trage von a nach d $\frac{1}{6}$ aa als Face der Redans und setze an diese die Flanke de = $\frac{1}{2}$ ad parallel mit der Capitale, so sind die Redans der ersten Reihe construirt; um die Redans der zweiten Reihe zu erhalten, welche den Zweck haben, den Intervallen und den vorliegenden Werken eine Vertheidigung zu geben, trage man von b nach g $\frac{1}{2}$ ad, setze die Face hi = ad senkrecht auf ab, und hänge die Flanke ik wie vorhin an.

3. Verſchanzungslinien mit Redouten.

§. 78.

Soll endlich eine Terrainausdehnung mittelſt Redouten befeſtigt werden, ſo verfahre man bei der Conſtruction folgendermaßen:

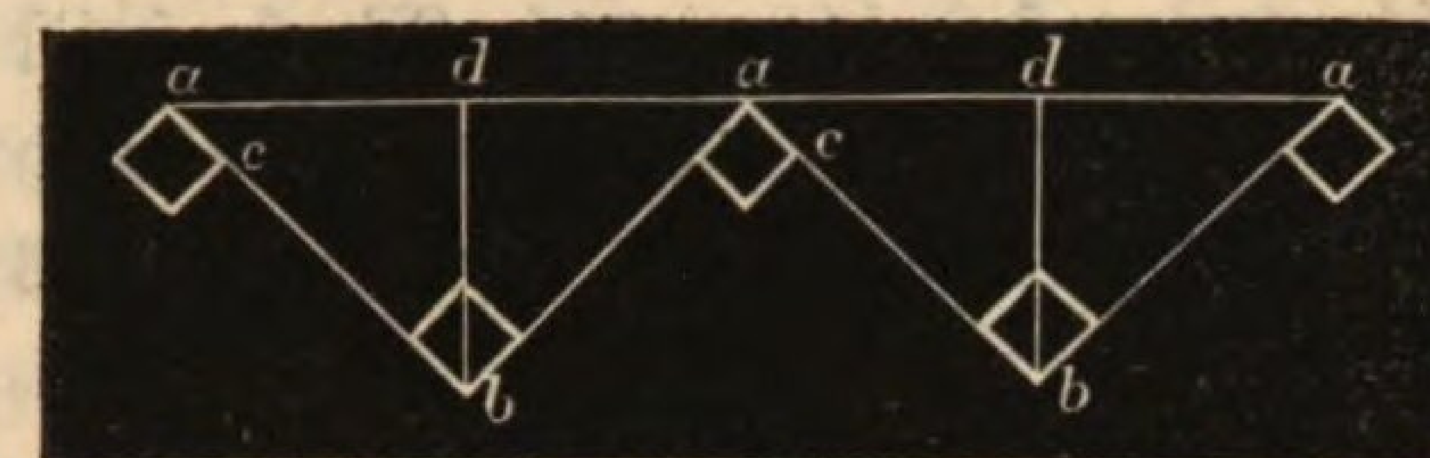
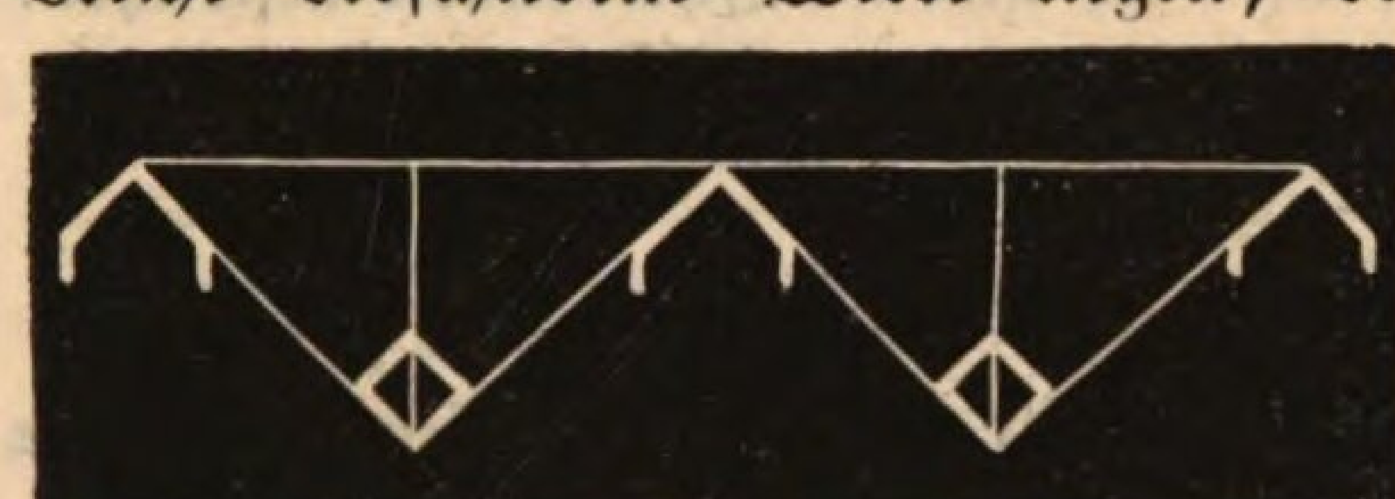


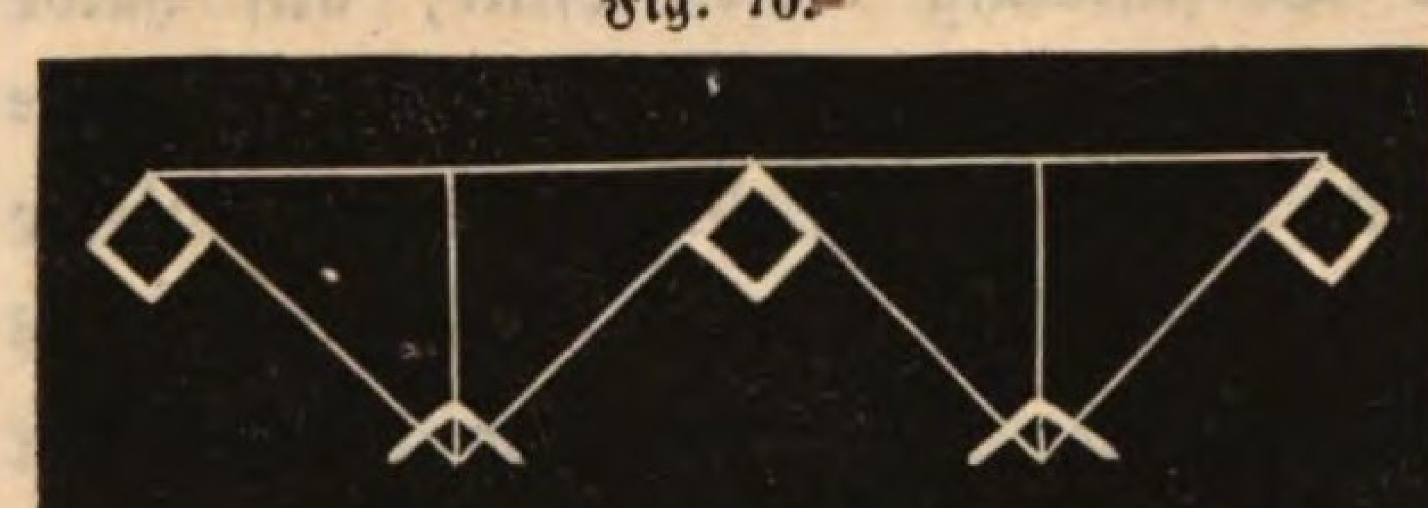
Fig. 69.

Sei in Fig. 69 a a = 300 Schritt, ſo errichte man auf Mitte d die Senkrechte d b = 150 Schr. und verbinde a mit b; ferner trage man als Seite der Redoute a c = $\frac{1}{8}$ a a, oder je nachdem die Beſatzung derſelben ſtark ſein ſoll, auch mehr, auf a b ab und conſtruire hiernach dieſelbe auf bekannte Weiſe. Endlich conſtruire man die Redouten der zweiten Reihe mit derſelben Seitenlänge an dem Platze, welcher aus Fig. 69 erſichtlich.

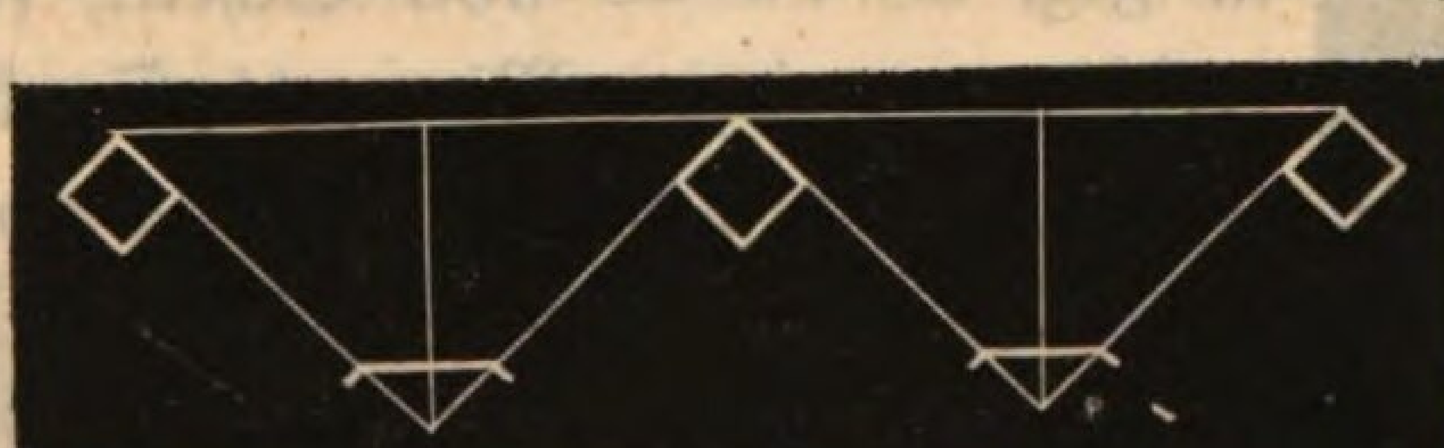
§. 79.

Es iſt nicht nöthig, ſich bei Anlage der Verſchanzungslinien mit abgeſonderten Werken an die hier aufgeführten zu binden, ſondern dieſelben können unendlich viele Abänderungen erleiden, welche entweder das Terrain vorſchreibt, oder auf Anſichten beruhen. Es können z. B. in derſelben Reihe verſchiedene Werke liegen, oder in der erſten Reihe andere wie in der zweiten. So wollen Einige in der erſten Reihe offene Werke und in der zweiten Redouten haben, wie Fig. 70. Dieſes hat viel für ſich; denn hat ſich der Feind der Werke der erſten Reihe bemächtigt, ſo kann er ſich nicht derſelben zu ſeinem Schutze gegen uns bedienen.


Fig. 70.


Fig. 71.

Andere legen hinter den Intervallen einer Redoutenreihe eingeſchnittene Batterien, wie Fig. 71, oder Fleſchen, wie Fig. 72, an, und ſtellen in dieſe ſchweres Geſchütz, um die vorliegenden Räume und die Werke wirkſam beſtreichen zu können.


Fig. 72.

Beſchreibt die zu befeſtigende Linie einen Bogen, ſo kann man ſich dadurch eine Arbeit erſparen, indem man ſtatt der zweiten Reihe in Mitte des Halbmeſſers ein Centralwerk errichtet, Fig. 73, welches man mit einer guten Beſatzung und ſchwerem Geſchütz verſieht, und den Zweck hat,

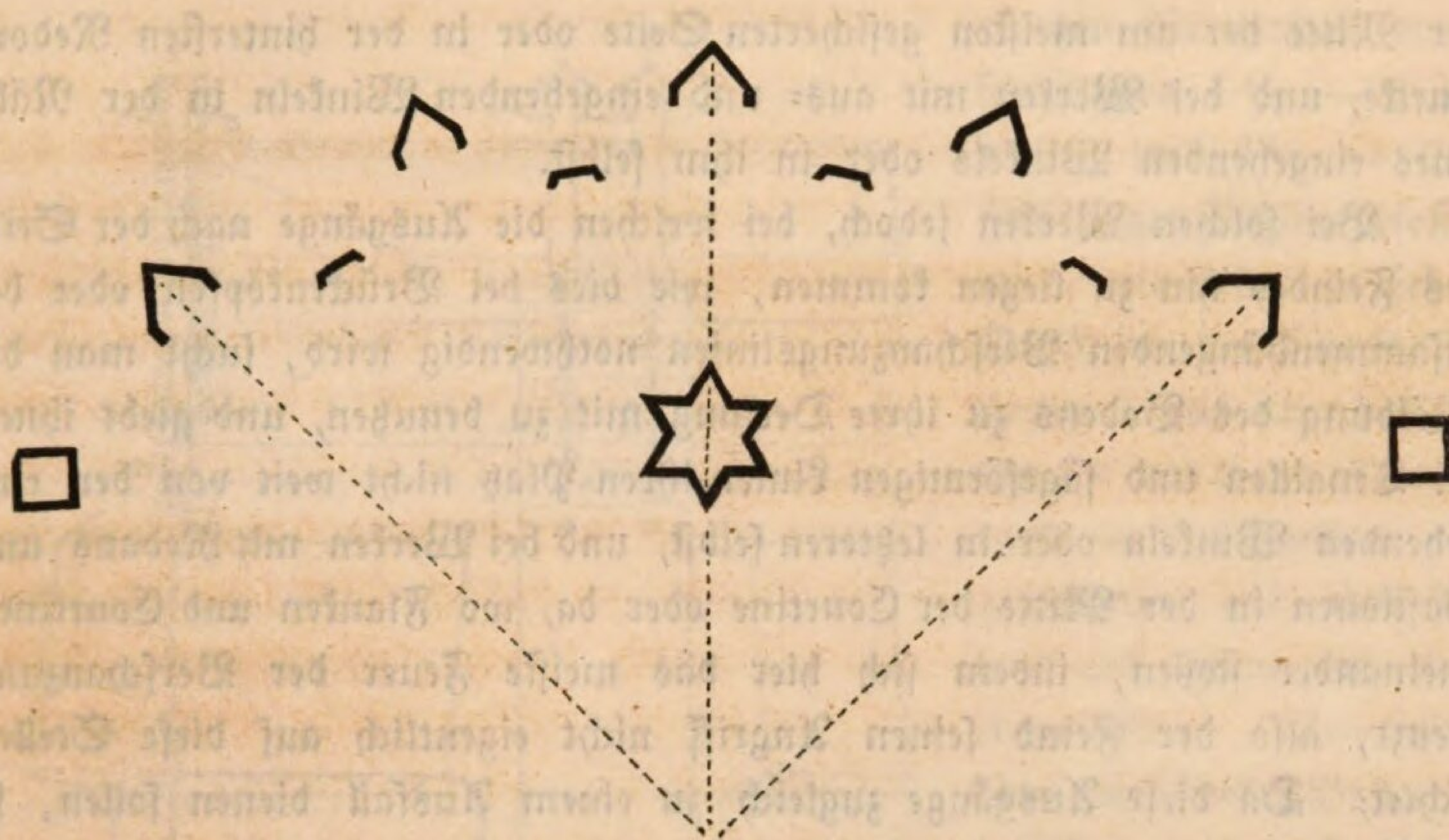


Fig. 73.

die vorliegenden Werke zu vertheidigen. Auch kann man zur Aufstellung leichter Artillerie in den Durchschnittspunkten der Defenslinie Epaulements errichten. Die Flügel des Bogens sind durch geschlossene Werke zu decken.

§. 80.

Bei allen bis jetzt kennen gelernten Werken wird die Contrescarpe stets parallel mit der Escarpe geführt; nur vor den ausspringenden Winkeln ist es zweckmäßig, jene abzurunden.

Ueber die Art und Weise, wie diese verschiedenen Verschanzungsarten, sie mögen nun einzeln oder im Zusammenhange dastehen, angewendet werden, wird uns später der ingenieuse Theil Aufschluß geben. Fürs erste sei es genug, die Umrisse und Formen derselben kennen gelernt zu haben.

4) Von den Aus= und Eingängen in Verschanzungen und der Grabenpassage.

§. 81.

Zur Communication der durch eine Brustwehr ganz umschlossenen Verschanzungen mit dem außerhalb gelegenen Terrain bringt man in der Brustwehr Eingänge an, deren Breite sich nach der Art der Besatzung richtet. Besteht letztere nur aus Infanterie, so erhält der Eingang eine untere Breite von 4—6 Fuß, nimmt die Schanze zugleich Geschütz auf, so muß der Eingang 9—12 Fuß breit gemacht werden. Die Seitenböschungen dieser Eingänge macht man so steil wie möglich, um oben eine nicht zu weite Oeffnung zu erhalten.

Man legt die Eingänge bei abgesonderten Werken an denjenigen Punkten an, die dem feindlichen Angriffe am wenigsten ausgesetzt sind, oder auf der Rückzugslinie der Besatzung liegen, daher bei Redouten in

der Mitte der am meisten gesicherten Seite oder in der hintersten Redoutenecke, und bei Werken mit aus- und eingehenden Winkeln in der Nähe eines eingehenden Winkels oder in ihm selbst.

Bei solchen Werken jedoch, bei welchen die Ausgänge nach der Seite des Feindes hin zu liegen kommen, wie dies bei Brückenköpfen oder bei zusammenhängenden Verschanzungslinien nothwendig wird, sucht man die Wölbung des Bodens zu ihrer Deckung mit zu benutzen, und giebt ihnen bei Tenaillen und sägeförmigen Linien ihren Platz nicht weit von den eingehenden Winkeln oder in letzteren selbst, und bei Werken mit Redans und Bastionen in der Mitte der Courtine oder da, wo Flanken und Courtinen aneinander stoßen, indem sich hier das meiste Feuer der Verschanzung kreuzt, also der Feind seinen Angriff nicht eigentlich auf diese Stellen richtet. Da diese Ausgänge zugleich zu einem Ausfall dienen sollen, so müssen dieselben gehörig weit sein, damit der Durchmarsch rasch ausgeführt werden kann, weshalb man ihre Breite zu 8—10, ja selbst zu 15 Schritt annimmt. Aus demselben Grunde wird man auch mehrere Eingänge anlegen.

Sollen diese Ausgänge ein rasches Hervorbrechen in größeren Massen gestatten, so erhalten sie mindestens eine Breite von 20—40 Schritt, und führen den Namen Zwischenräume oder Intervallen.

§. 82.

Die Passage über den vor dem Eingange befindlichen Graben wird durch leichte und einfache Brücken bewerkstelligt, deren Holzdeckungen sich rasch abwerfen und wieder auflegen lassen.

Ist das Werk nur mit Infanterie besetzt und der Graben von geringer, höchstens 10 Fuß, Breite, so reicht ein Steg von einem oder zwei starken Brettern oder Bohlen aus, welche bei einem zu befürchtenden Angriffe leicht in das Innere des Werkes gezogen werden können. Einfacher noch ist es, die Passage auf Leitern zu bewirken, die an die Escarpe und Contrescarpe gelehnt werden und sich ebenfalls leicht in das Innere schaffen lassen.

Bei Gräben von 12—18 Fuß Breite genügen jedoch diese Uebergangsmittel nicht. Man bedient sich alsdann zweier Längenbalken, Streckbalken genannt, a a, Fig. 74, von 9—12 Zoll Stärke und 18 bis 24 Fuß Länge, welche über den Graben in einem Abstande von einander so gelegt werden müssen, daß die quer über dieselben gelegten Belagbretter auf beiden Seiten ½ — 1 Fuß überstehen. Zur Befestigung der Belagbretter wird gerade über jeden der beiden äußern Streckbalken ein anderer schwächerer, etwa 5—6 Zoll starker, aber eben so langer Balken b, Rödelbalken, aufgelegt, welcher mittelst Stricke und Rödelstöcke an dem untern Streckbalken, in einem Abstande von 4—6 Fuß, durch die

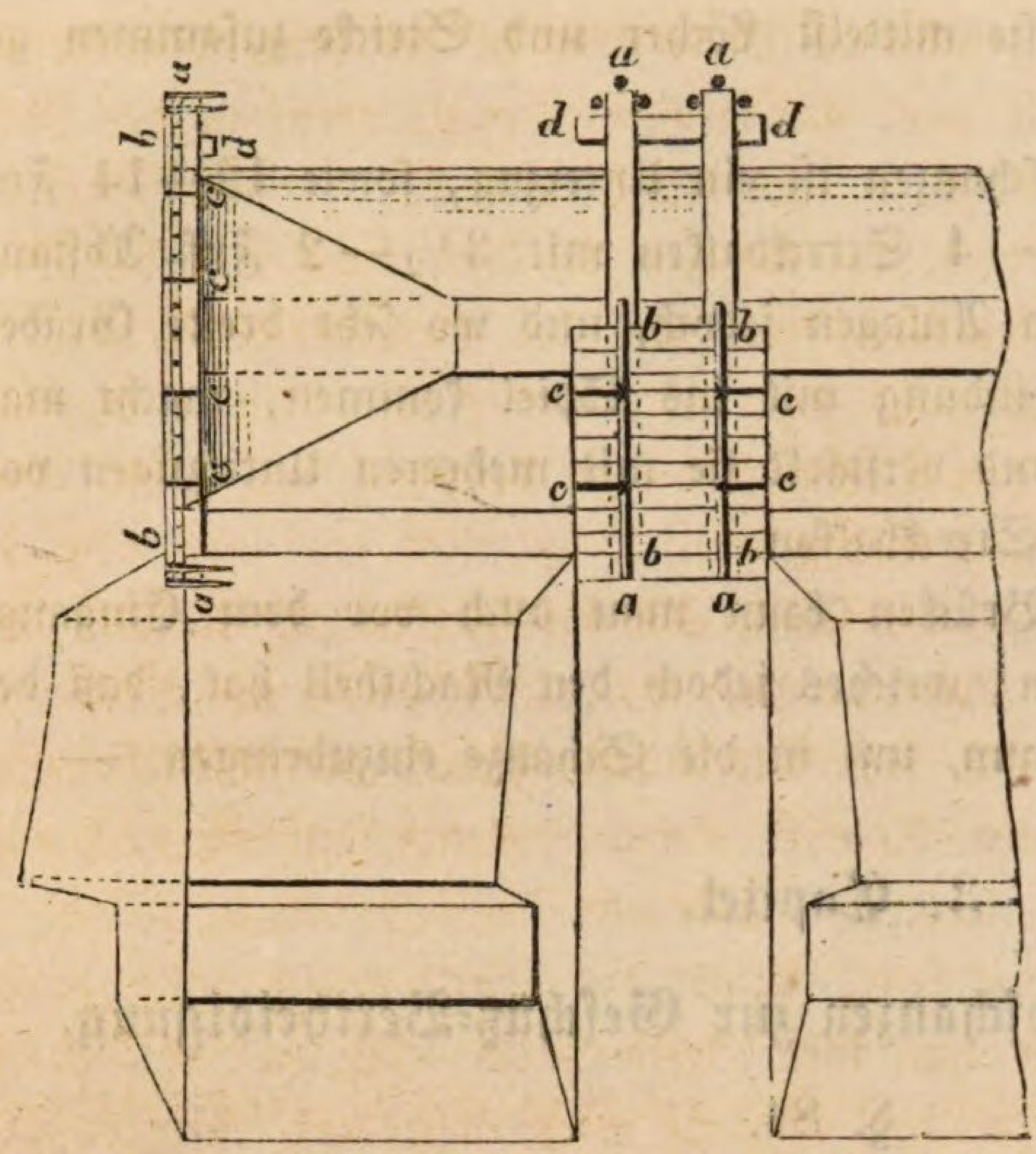


Fig. 74.

an den Brettenden eingeschnittenen $1\frac{1}{2}$ — 2 Zoll breiten und $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ Fuß langen Schlitze befestigt wird, wie bei c zu sehen. Die Enden der Streckbalken liegen 3 Fuß über den Escarpen- und Contrescarpenrand, in den Horizont eingeschnitten, auf, und sind dort auf einem noch tiefer eingesenkten Querbalken oder einer starken Bohle d so befestigt, daß dieser in der Mitte des Ueberstandes liegt. Rund um alle diese Balkenköpfe sind zu ihrer Befestigung Pfähle eingeschlagen. Es ist nicht nöthig, im Felde alle vier Seiten dieser Balken, sondern nur bei den Streckbalken die obere und untere, und bei den Querbalken die obere zu beschlagen, welches letztere aber unerläßlich ist, um hierdurch der Brücke eine feste und horizontale Lage zu geben. Auch ist zu empfehlen, die obere Seite der Streckbalken, wenn auch nicht ganz scharf, doch bis auf 1—$1\frac{1}{2}$ Zoll breit zu beschlagen, um in dringenden Fällen nur die Bretter abnehmen zu dürfen und so dem Feinde das Ueberschreiten dieser obern schmalen Kante höchst schwierig zu machen.

§. 83.

Um die Passage für Geschütz möglich zu machen, müssen dergleichen Brücken stärker erbauet werden. Im Ganzen sind die vorhin beschriebenen Anordnungen auch hier anzuwenden, nur sind statt 2 Streckbalken wegen der größern Breite der Brücke 3 — 4 Streckbalken erforderlich und bedürfen dieselben bei einer Grabenbreite über 12 Fuß eines Unterzuges, dessen Holm in der Mitte der obern Grabenbreite zu stehen kommt, und dessen schräge Seitenstreben 1 — 3 Fuß in die Grabensohle oder in die Böschungen eingelassen werden. Auch kann man sich hierzu eines hinreichend hohen und starken Rüst- oder Mauerbocks bedienen.

Wenzel hält es für entsprechend, 5—6 Belagbretter unter sich durch darauf genagelte Latten oder Bretter zu verbinden, um diese so gebildeten Tafeln im Ganzen sehr rasch abnehmen zu können. Wo diese Tafeln

aneinander stoßen, werden sie mittelst Löcher und Stricke zusammen gebunden. [1])

Bei gewöhnlichen Feldschanzen ist ein Unterzug, sowie 12—14 Fuß Breite des Belags und 3—4 Streckbalken mit 3½—2 Fuß Abstand genügend; bei sehr wichtigen Anlagen jedoch, und wo sehr breite Gräben und eine starke Straßenverbindung mit ins Spiel kommen, macht man die Brücke 16—18′ breit und verstärkt sie mit mehreren Unterzügen von 12 zu 12′ und mit 5—6 Streckbalken.

Statt der erwähnten Brücken kann man auch vor dem Eingange einen Erddamm stehen lassen, welches jedoch den Nachtheil hat, daß der Feind sich dessen bedienen kann, um in die Schanze einzudringen. —

3. Capitel.

Einrichtung der Feldschanzen zur Geschütz-Vertheidigung.

§. 84.

Nachdem bisher gezeigt ist, auf welche Weise die Brustwehr nur durch Infanterie vertheidigt wird, werden wir jetzt die Einrichtung einer Brustwehr kennen lernen, wenn dieselbe zugleich durch Geschütz vertheidigt werden soll. Sobald also ein Werk bestimmt ist, Geschütz aufzunehmen, um die Vertheidigungsfähigkeit zu erhöhen, d. h. mit demselben den Feind zu beschießen oder zu bewerfen, so kann man, um diesen Zweck zu erreichen, entweder das Geschütz auf eine hinter der Brustwehr befindliche Erdanschüttung (**Geschützbank**), oder hinter in die Brustwehr angebrachte Einschnitte (**Schießscharten**) stellen, um entweder über die Brustwehr hinweg, oder durch die Einschnitte zu feuern. Erstere Art nennt man **über Bank feuern**, letztere **durch Schießscharten feuern**.

1) Von der Geschützbank.

§. 85.

Die **Höhe der Geschützbank** hängt von der Höhe der Brustwehr und der Art des Geschützes ab, welches auf die Bank gestellt werden soll; auch muß man das Rohr nach vorn senken können, um den am äußern Grabenrande befindlichen Feind beschießen zu können. Die Brustwehrkrete muß sich also nur so hoch über der Bank befinden, daß das Rohr bequem über die Brustwehr hinwegragt. Nun ist die Entfernung von

[1]) Blessen schlägt vor, die Belagbretter oder Bohlen der Länge nach zu strecken, wenigstens die ersten von der Escarpe bis zum ersten Unterzuge, und sie unter der Barriere (§. 209) durch bis in die Schanze zu führen, damit man sie einziehen kann, ohne die Barriere zu öffnen.

der Fläche, auf der die Räder stehen, bis an die Mündung bei einem horizontal gerichteten 6-pf. Geschütze und 7-pf. Haubitze 3′ 9″ und beim 12-pf. Gesch. 4′. Zieht man diese Höhe, welche man Kniehöhe nennt, von der innern Brustwehrhöhe ab, so ergiebt sich die Höhe der Geschützbank bc, Fig. 75.

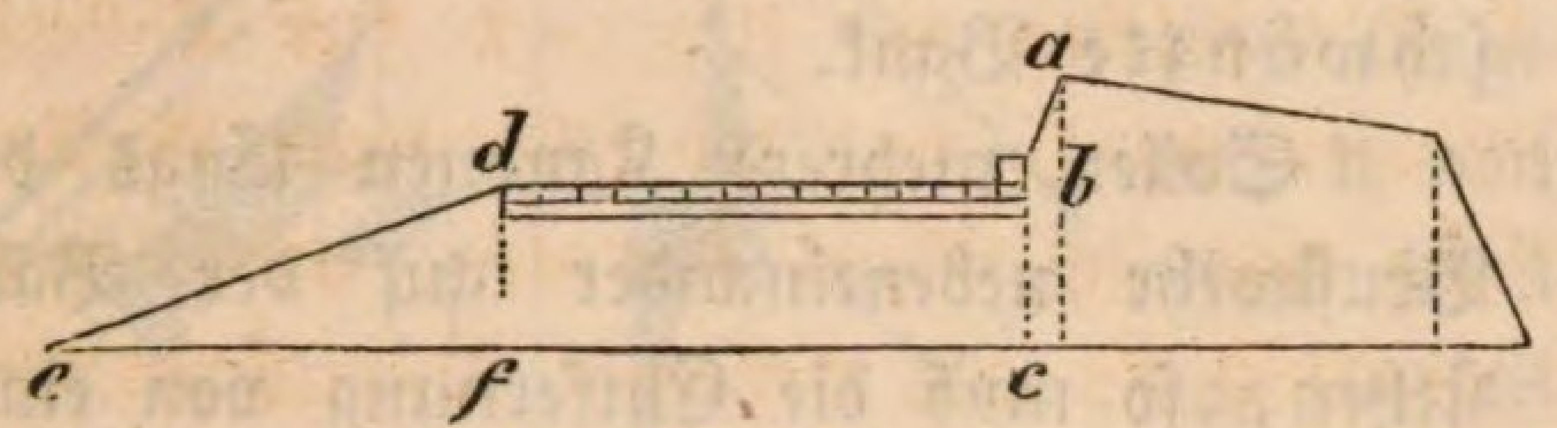


Fig. 75.

Damit aber die Mündung noch gesenkt werden kann, nimmt man bei Feldgeschützen die Kniehöhe durchgängig zu 3 Fuß an, wobei aber eine Geschützbettung (§. 96) vorausgesetzt ist. Ist eine Bettung nicht vorhanden, so macht man die Kniehöhe beim 6-pf. Geschütze und 7-pf. Haubitze 2′ 8″, beim 12-pf. Geschütze 2′ 9″, indem die Räder beim Gebrauch des Geschützes sich eingraben. Um endlich beim Vorbringen des Geschützes das Beschädigen der Böschung durch die Räder zu verhindern, legt man am Fuß derselben, bei b, einen Balken, Stoßbalken genannt.

Bei einer Brustwehr von 7 Fuß Höhe würde also die Höhe der Bank 4 Fuß betragen, wenn die Kniehöhe zu 3′ angenommen ist.

§. 86.

Die Länge der Bank, bd, Fig. 75, richtet sich nach der Länge des Geschützes und dem Rücklauf desselben. Die Länge eines 6-pf. Gesch. beträgt von der vordern Seite der dicht an die Brustwehr stoßenden Räder bis zum Ende des Laffetenschwanzes 12 Fuß, die eines 12-pf. Gesch. 13 Fuß und der ungehemmte Rücklauf des ersteren 7′, des letzteren 9′. Da es nun keinen nachtheiligen Einfluß auf die Laffete hat, wenn man den Rücklauf durch eine am Ende der Bank befestigte Faschine bis auf einige Fuß hemmt, so kann man die Bank beim 6-pf. Gesch. 15′ und beim 12-pf. Gesch. 16′ lang machen. Man muß aber auch auf die Bedienung, Arbeiter u. s. w. Rücksicht nehmen, weshalb man die Länge der Bank zu 16—20′ annimmt.

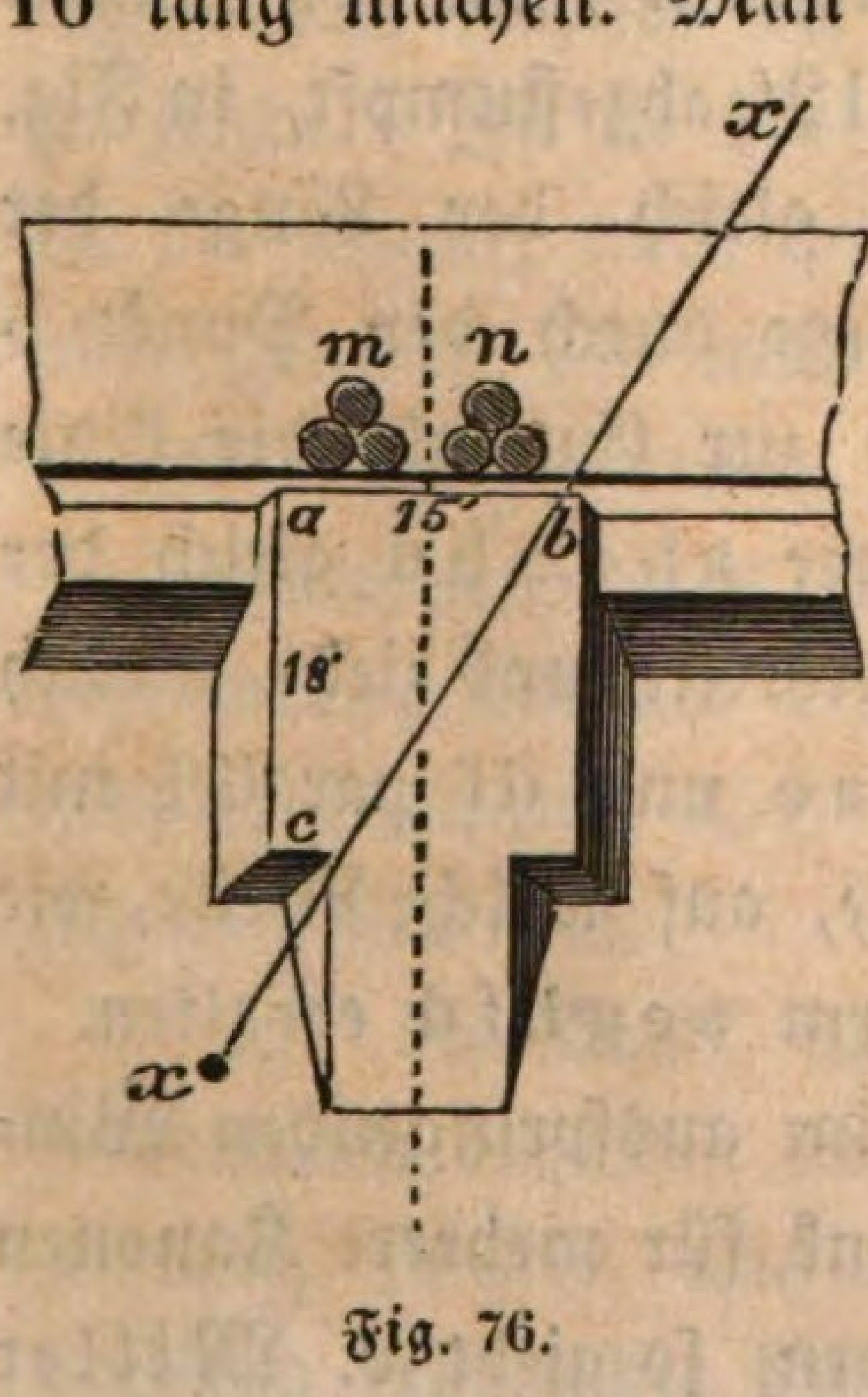


Fig. 76.

Die Breite der Bank richtet sich nicht allein nach dem Geschütze selbst und der Bedienung desselben, sondern auch danach, daß man dem Geschütze die beabsichtigte Seitenrichtung geben kann. Es würde demnach die Bank eine Breite von 12—18′ bekommen müssen.

Fig. 76 zeigt eine Geschützbank für eine Kanone längs der Brustwehr.

Will man dem Geschütze eine große Seitenwendung geben, ohne zu viel von der Infanterie-

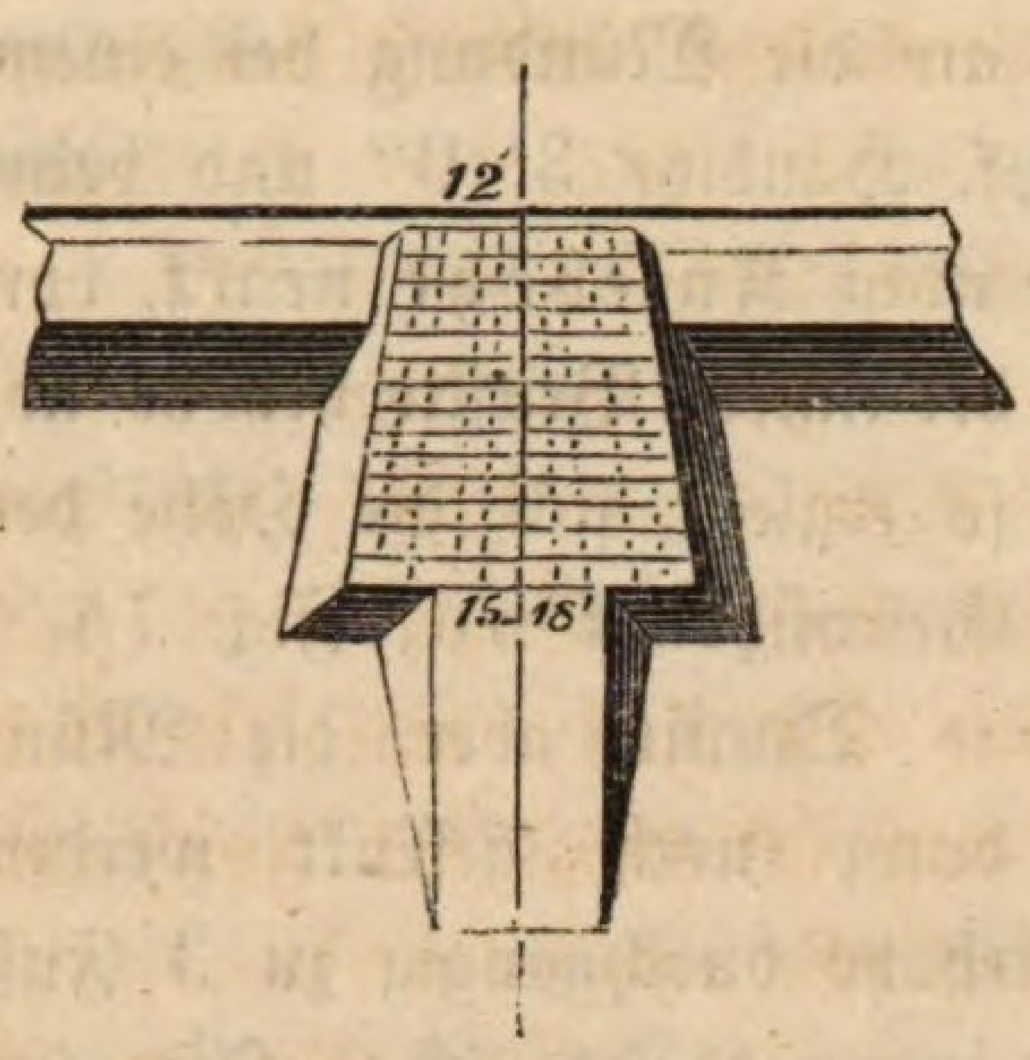


Fig. 77.

bank einzubüßen, so macht man die Bank nur an ihrem rückwärtigen Ende breiter, Fig. 77, und nennt sie dann eine geschwänzte Bank.

Sollen mehrere Kanonen längs der Brustwehr nebeneinander auf der Bank stehen, so muß die Entfernung von einer Mündung zur andern wenigstens 12 Fuß, und von einer Flügelkanone bis ans Ende der Bank 7 Fuß betragen. Fig. 78.

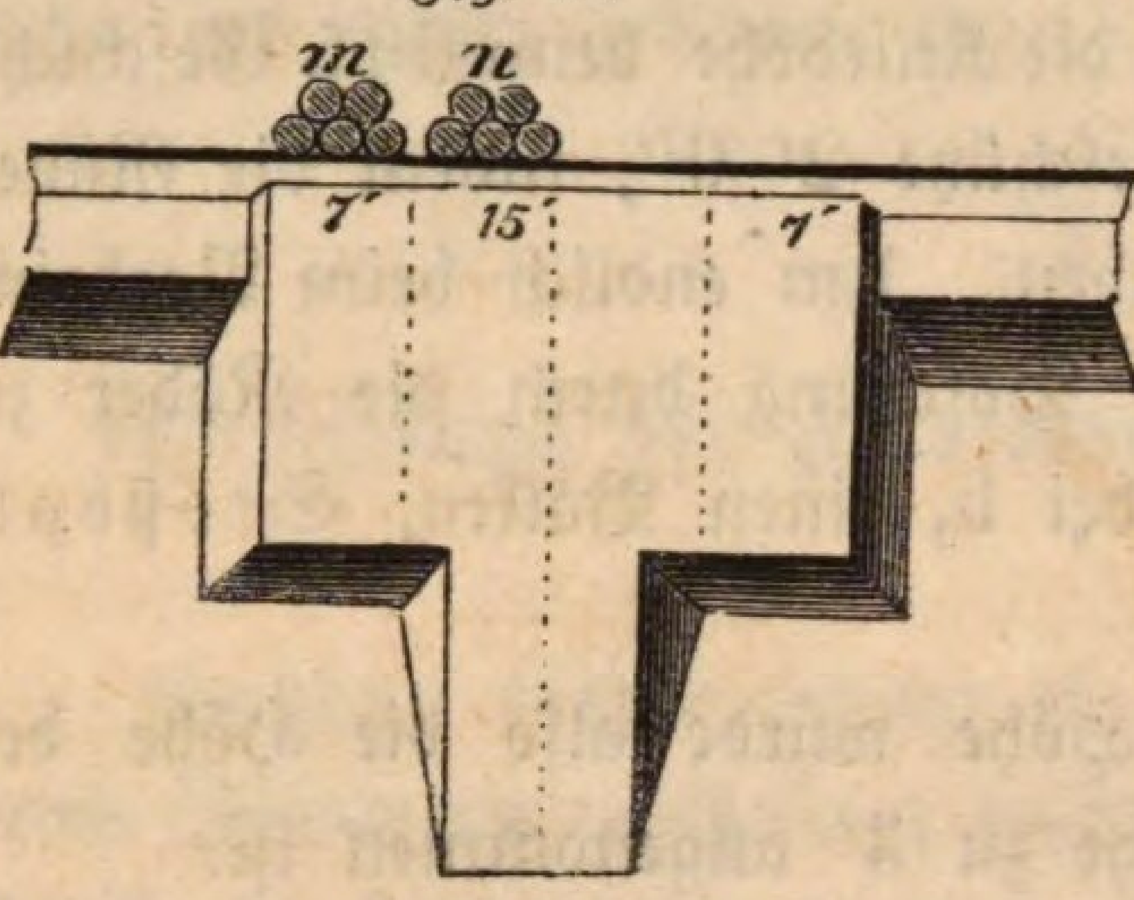


Fig. 78.

Soll für eine Kanone im ausspringenden Winkel eine Bank erbauet werden, so stumpfe man denselben um 9—12 Fuß ab, Fig. 79, beschreibe aus der Mitte c dieser Abstumpfung mit der Länge der Bank, also mit 16—20 Fuß, einen Kreisbogen und errichte in den dadurch bestimmten Punkten a, b, d, Senkrechte, wodurch man die Oberfläche der Bank a e f d h g erhält. Fig. 79 zeigt eine Bank im ausspringenden Winkel von 60 Grad, und Fig. 80 bei einem Winkel von 90 Grad.

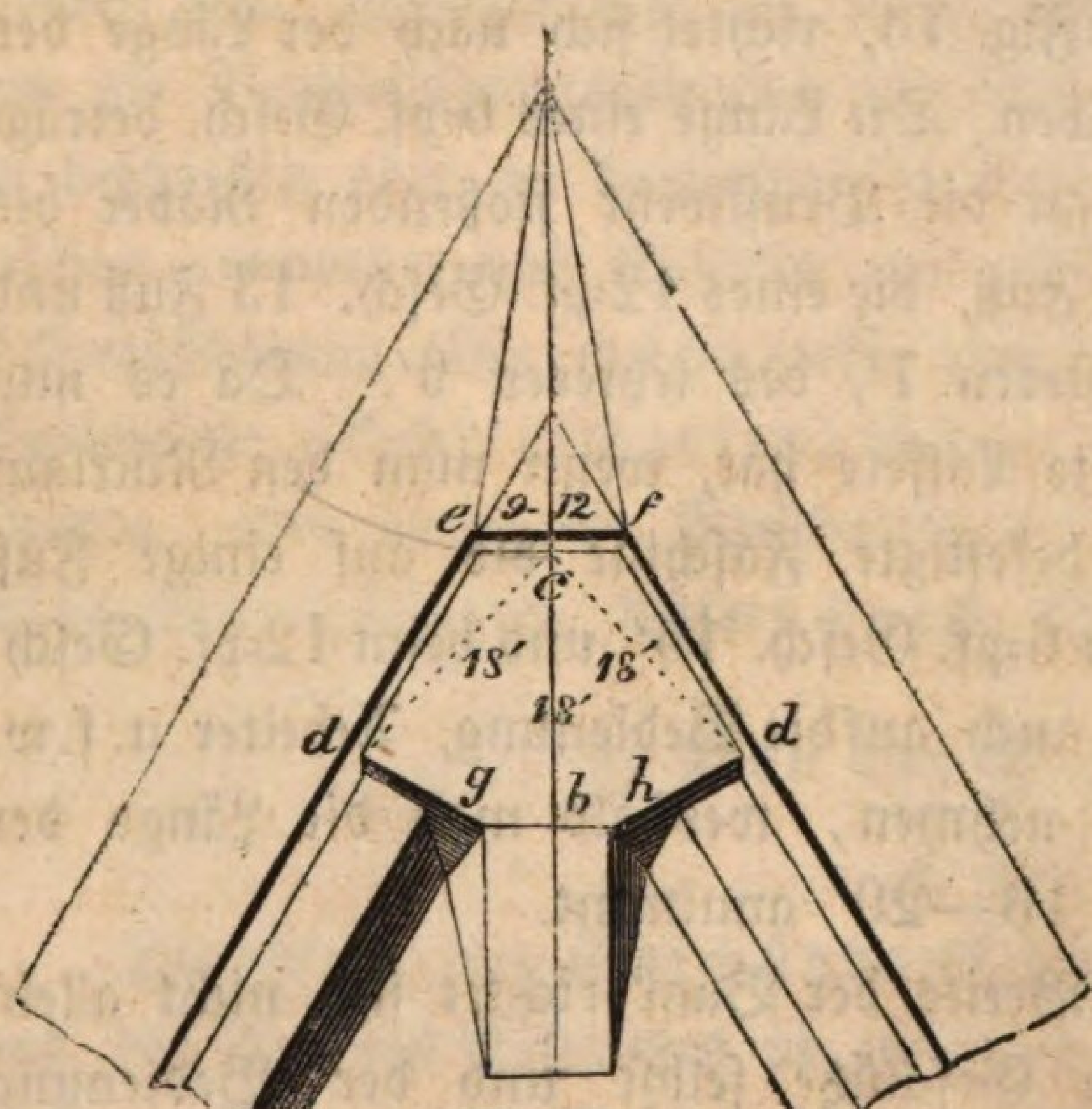


Fig. 79.

Will man bei einer solchen Bank nicht zu viel von der Infanteriebank verlieren, so mache man, nachdem man den Winkel um 9—12′ abgestumpft, in Fig. 81 b c gleich der Länge der Bank, lege durch den Punkt b senkrecht zur Capitale die Linie a d, mache a b = b d gleich der halben Bankbreite und ziehe endlich die Linien a e und d f parallel mit der Capitale, auf welche Weise wir die Bankform a e g h f d erhalten.

Soll im ausspringenden Winkel eine Bank für mehrere Kanonen erbaut werden, so giebt v. Miller

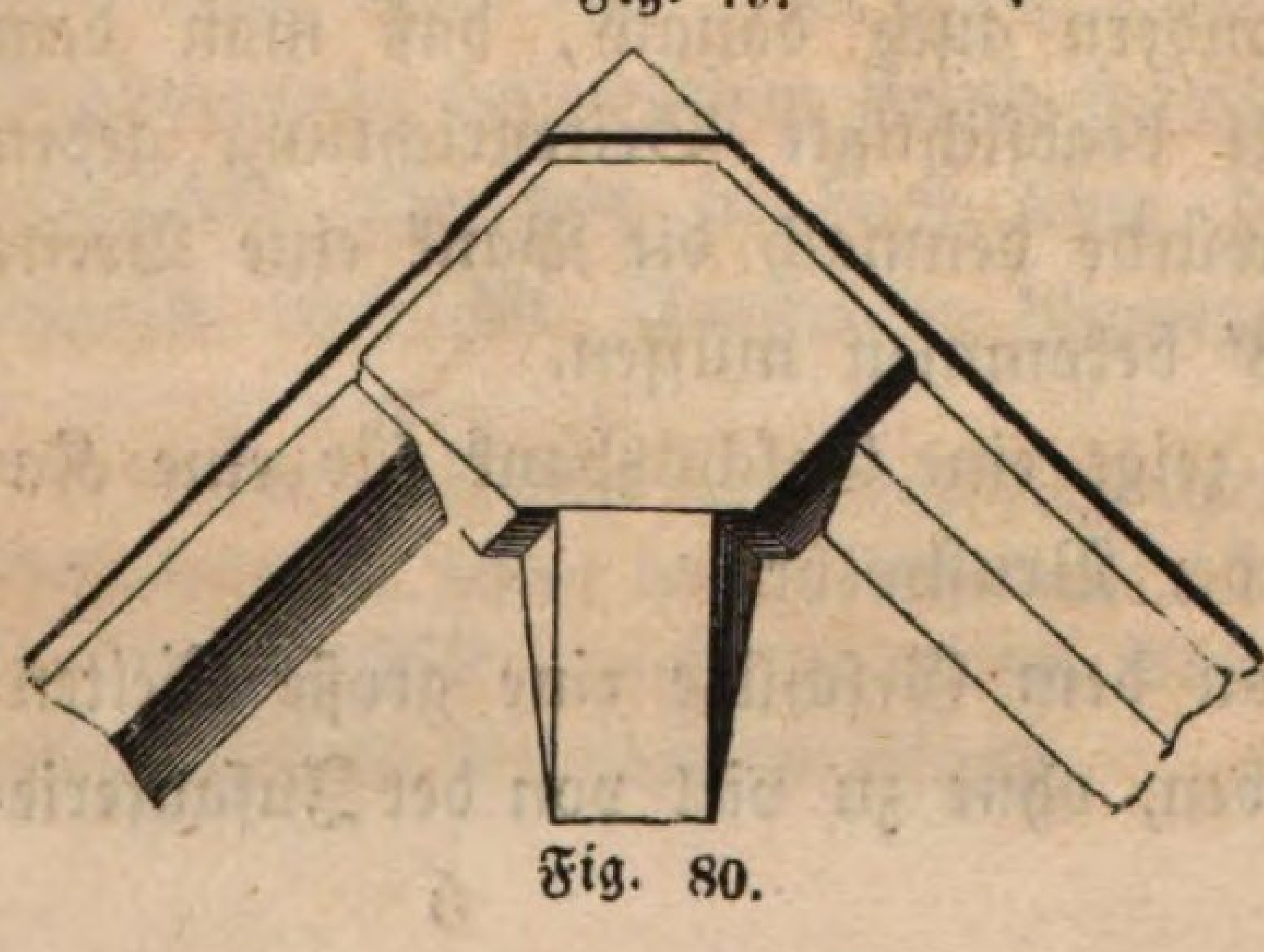


Fig. 80.

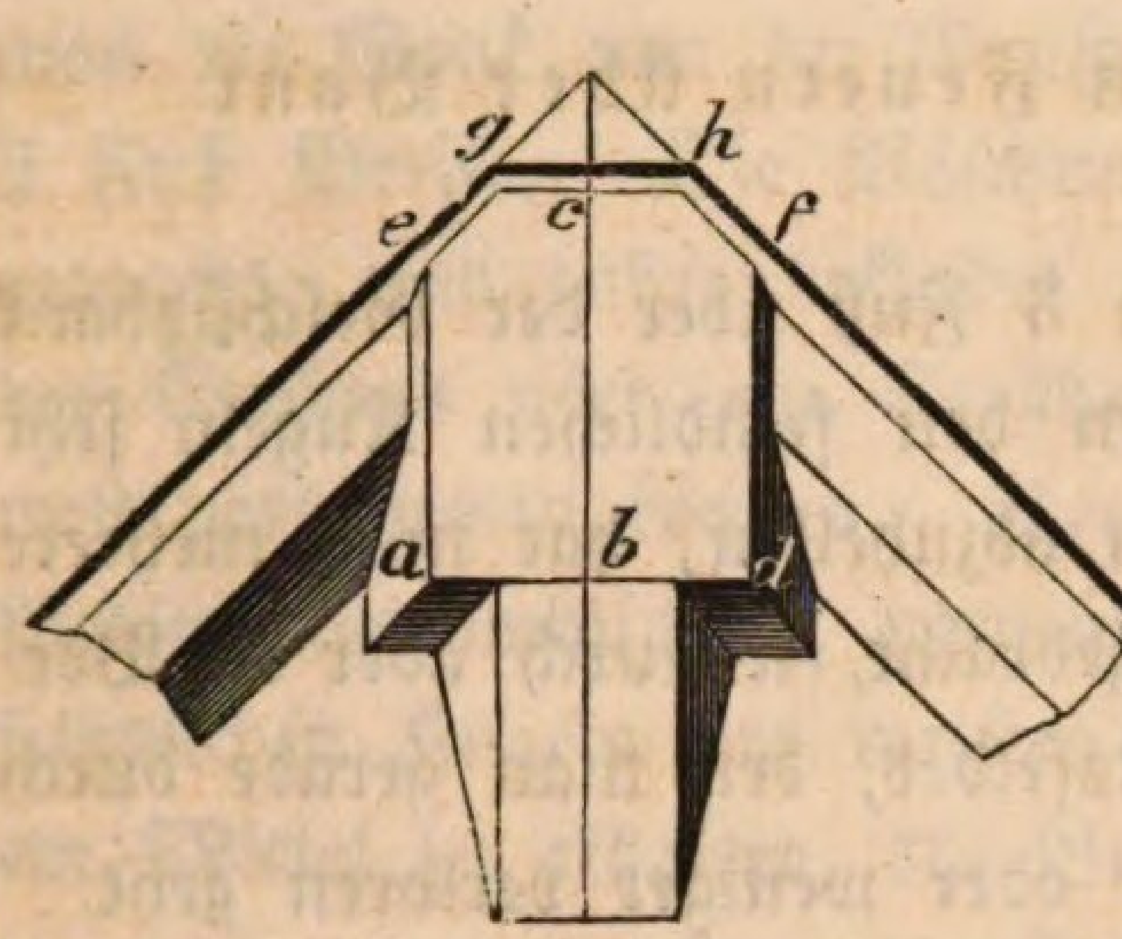


Fig. 81.

in seinen Vorlesungen über Feldverschanzungskunst hierfür folgendes Verfahren an. Man mache, Fig. 82, ab = 15 Fuß, trage längs der Feuerlinie von a nach c und b nach d bei einem Winkel von 100 Grad 15 Fuß, von 90 Grad 16½ Fuß, von 80 Grad 19 Fuß, von 70 Grad 22½ und von 60 Grad 27 Fuß, construire die Rechtecke ecgh, ablm, dikf, und verbinde h mit k, so erhält man eine Bank pqfkhe, auf welcher hinlänglich Raum für 3 Geschütze nebst Bedienung ist.

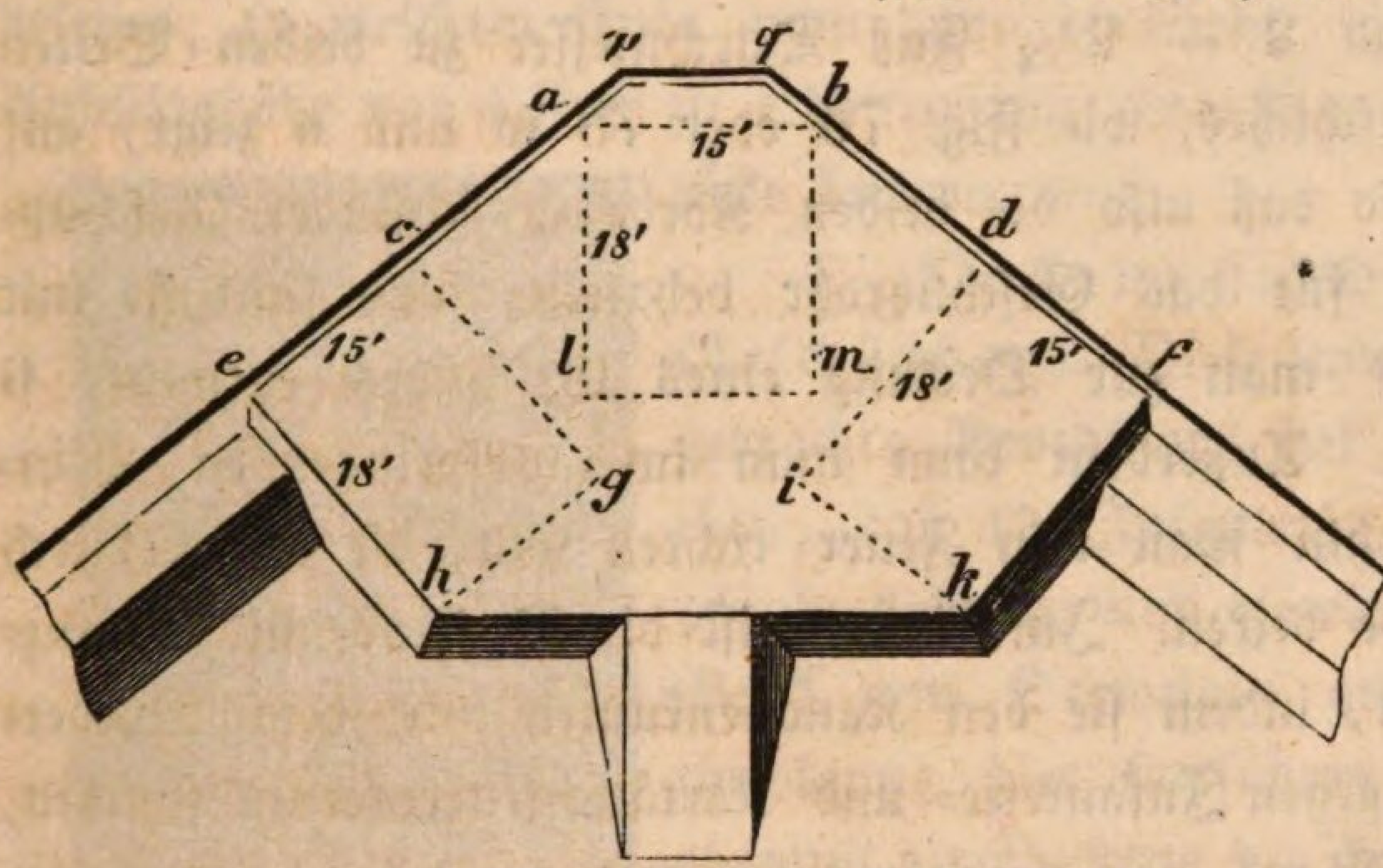


Fig. 82.

Sollen mehr als 3 Geschütze im ausspringenden Winkel verwendet werden, so braucht man nur längs der Feuerlinie vom Ende der Bank an so oft die Bankbreite abzutragen als Geschütze hier stehen sollen.

§. 87.

Um das Geschütz bequem auf die Bank bringen zu können, muß dieselbe mit einer Rampe oder Auffahrt versehen werden. Die Breite einer Rampe muß 8 — 10 Fuß betragen (Fig. 76 — 82); zur Anlage erhält dieselbe die 3fache Höhe, wie in Fig. 75, wo ef = 3 df ist, zu sehen. Ist in der Schanze hinlänglich Raum vorhanden, so bekömmt sie die 4fache, auch wohl die 5fache Höhe zur Anlage. Fehlt der Raum aber gänzlich, so muß man eine Feldkanone auch ohne Rampe auf die Bank bringen können, was freilich etwas mehr Zeit erfordert.

Zuweilen bauet man auch bei größeren Bänken, wenn Raum genug vorhanden, um die Bewegung zu fördern, außer der in der Capitale liegenden Rampe, noch eine oder zwei mit den Facen des Werkes parallel liegende Rampen.

Da die Bank sowohl wie die Auffahrt aus Erde gebauet werden, so erhalten dieselben eine Böschung, welche man, um innern Raum zu gewinnen, so steil wie möglich macht und deshalb bekleidet. Ohne Bekleidung erhält die Böschung ganze Anlage.

2) Deckung der Kanoniere beim Feuern über Bank.

§. 88.

Bei der geringen Brustwehrhöhe von 3 Fuß über der Geschützbank sind die Kanoniere und selbst die Kanonen den feindlichen Kugeln sehr ausgesetzt. Um diesem Fehler einigermaßen abzuhelfen, hat man mehrere Deckungen in Vorschlag und Anwendung gebracht, wodurch aber der Vortheil eines freien und unbeschränkten Gesichtsfeldes, den man gerade durch das Feuern über Bank erhalten will, mehr oder weniger verloren geht.

1. Deckung durch Schanzkörbe. Man stellt Schanzkörbe von 3 Fuß Höhe und 2 — $2^1/_2$ Fuß Durchmesser zu beiden Seiten der Mündung des Geschützes, wie Fig. 76 oder 78 m und n zeigt, auf die Brustwehrkrone, so daß also die beiden Körbe zunächst der Geschützmündung 2′ Abstand für das Geschützrohr behalten, und füllt sie mit Erde. Mithin bedarf man zur Deckung eines Geschützes entweder 6 oder 10 Schanzkörbe. Außerdem kann man im ausspringenden Winkel auf der Seite, wohin man kein Feuer richten will, die Bank durch eine Reihe Schanzkörbe decken. Im Ganzen ist die Deckung mit Schanzkörben sehr mangelhaft, indem sie den Kanonenkugeln nur wenig Widerstand leisten und selbst gegen Infanterie- und Kartätschfeuer wenig schützen, indem fast die ganze Bank von seitwärts kommenden bestrichen werden kann, wie die Schußlinie xx in Fig. 76 zeigt.

2. Deckungen von Holz können gegen bloßes Infanteriefeuer ganz gute Dienste thun. Sie bestehen aus 3 Fuß hohen und 12 Fuß breiten Rahmen, Fig. 83, welche nach jedem Schuß durch hölzerne Flügelthüren, die bei Eichenholz 3″, bei Tannenholz $4^1/_2$″ stark sind, von innen geschlossen werden, senkrecht vor dem Geschütze auf der Brustwehrkrone stehen und durch starke hölzerne Streben gestützt werden.

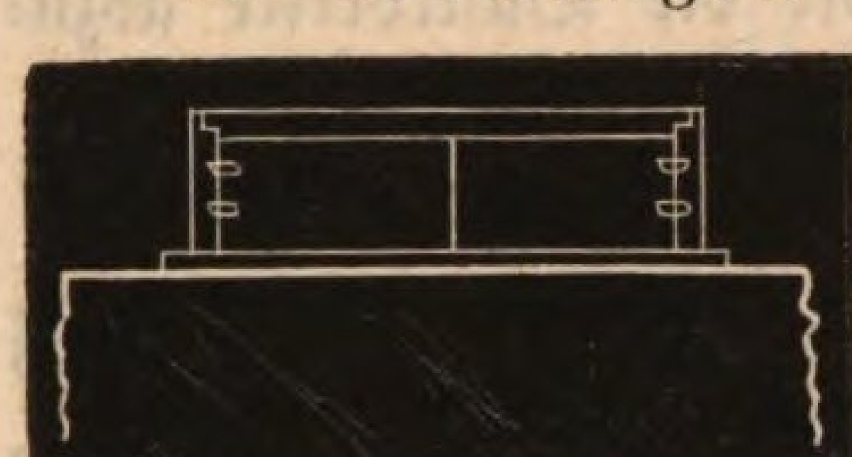


Fig. 83.

Den einzigen Vortheil, den sie vor der Schanzkorbdeckung haben, ist der, daß sie beliebig auf der Brustwehr versetzt werden können. Gegen Infanteriefeuer decken sie jedoch nur so lange, als die Schüsse senkrecht gegen die Feuerlinie kommen. Rechnet man hierzu noch die Weitläuftigkeit des Auf- und Zumachens dieser Thüren, ferner daß es im Felde häufig an Zeit fehlt, dieselben anzufertigen, und daß sie durch die ersten Kanonenkugeln zerstört sind, so ist das Unpraktische dieser Holzblendungen einleuchtend.

3. Deckung mittelst eines Absonderungsgrabens, Fig. 84, durch welchen

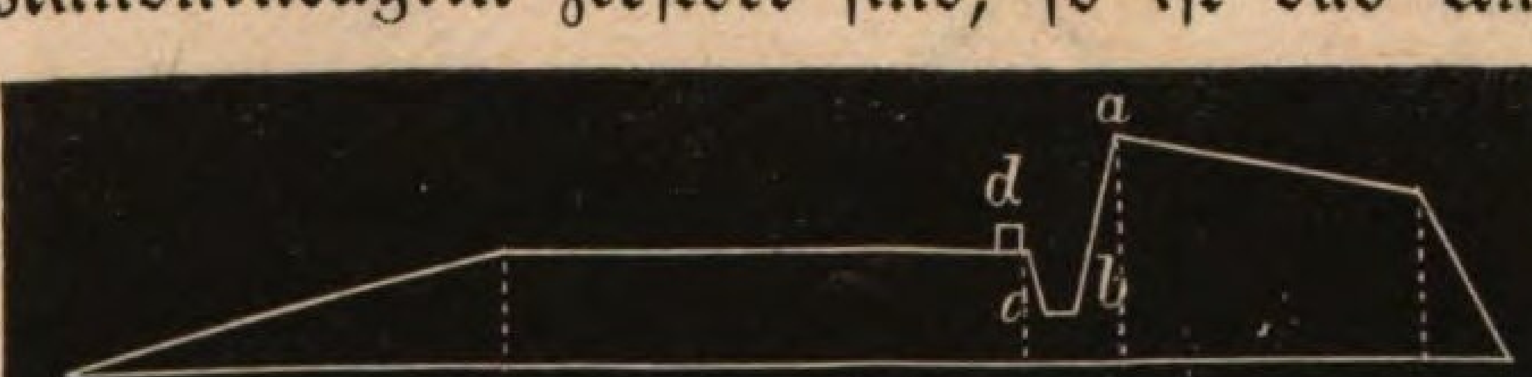


Fig. 84.

man die Bank von der Brustwehr trennt. Er erhält 2 Fuß Tiefe und 2 Fuß Breite. Die Böschungen desselben müssen so steil wie möglich gemacht, und daher bekleidet werden. Vorn auf der Bank am Rande des Grabens wird ein Stoßbalken d befestigt, damit die Räder nicht zu weit vorkommen können. Der Zweck dieses Absonderungsgrabens ist, die Bedienungsmannschaft, namentlich den Auswischer und Ansetzer, die den feindlichen Kugeln am meisten ausgesetzt sind, aufzunehmen, und zugleich ein Mittel zu erhalten, die Brustwehr an dieser Stelle für den Fall, daß man gezwungen wäre, die Geschütze zurückzuziehen, mit Infanteristen zu besetzen, zu welchem Ende man dann die Sohle dieses Grabens, um die Anschlaghöhe von 4 Fuß zu erhalten, mit einer Lage Faschinen oder Sandsäcke belegen muß.

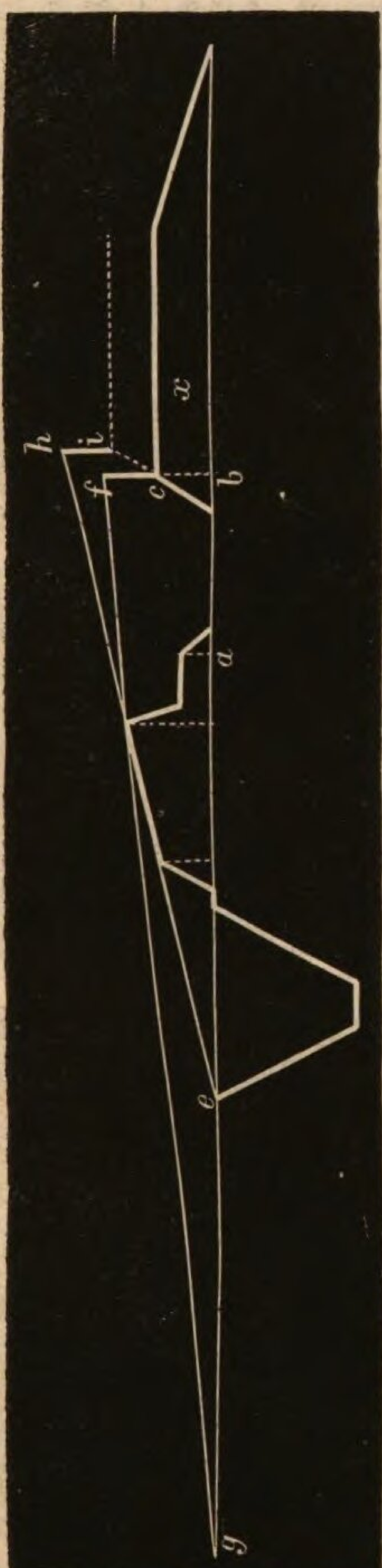


Fig. 85.

4. Deckung durch eine abgesonderte Geschützbank. Diese durch Rösch in Vorschlag gebrachte Anordnung hat jedoch nur den Vortheil, daß die Infanterie die Brustwehr durchgängig besetzen, und, sowie die Geschütze auf der Bank zum Schweigen gebracht sind, die Vertheidigung hier fortführen kann. Wie es sich aber mit der Deckung der Artilleristen und der Wirkung des Geschützes verhält, werden wir gleich sehen.

Man trennt nämlich die Bank x, Fig. 85, von der Brustwehr, deren Höhe hier zu 6′ angenommen ist, so daß a b = 12 Fuß beträgt. Die Höhe der Geschützbank beträgt 4′. Nehmen wir nun an, daß die Mündung des Rohrs über c nur 3 1/2′ erhaben ist, also sich in f befindet, so wird die Kugel, die dicht über die Crete der Brustwehr hinweggeht, in einen Punkt g treffen, welcher etwa 38 Fuß vom äußern Grabenrande e entfernt ist, wohingegen die Kugel eines Geschützes auf einer gewöhnlichen Bank den Punkt e selbst trifft. Es ist mithin der Feind, der bis an den äußern Grabenrand vorgedrungen ist, bis auf 3′ 4″ gedeckt. Wir müßten demnach, um den Punkt e treffen zu können, die Geschützbank um so viel erhöhen (durch die punktirte Linie bezeichnet), daß die Schußlinie des Geschützes in die Verlängerung der Brustwehrkrone fällt. Hierdurch ist aber augenscheinlich,

daß das Geschütz und die Bedienung auf einer solchen abgesonderten Bank mehr bloß gestellt ist, als auf einer gewöhnlichen.

5. **Deckung durch Bonnets.** Durch diese wird unser Zweck am sichersten erreicht. Man versieht nämlich die Brustwehr vor der Bank mit einem Erdaufwurf, **Bonnet**, in welche man Oeffnungen, die zum Unterschiede der Schießscharten, **Bankscharten** genannt werden, zum freien Gebrauch des Geschützes anbringt. Siehe Fig. 86 a, b und c. Die innere Höhe des Bonnets beträgt 1 bis 2 Fuß, bei wichtigen Werken unter Umständen 3, selbst 4 Fuß; die Krone läßt man bei den niedrigeren Bonnets in die äußere Brustwehrcrete auslaufen. Die Scharten sind bis zur Brustwehrkrone eingeschnitten. Die innere Weite beträgt 2′ und die äußere richtet sich nach dem zu bestreichenden Raume. Man bricht auch wohl die Backen der Scharten wie bei m in Fig. 88 a., macht die engste Stelle 2′ breit und erweitert sie nach innen bis auf 2½ bis 3′. Die Scharten, welche sich nur insofern von den Schießscharten unterscheiden, als die Oberfläche der Bank die Stelle des Bauhorizontes vertritt, müssen bekleidet werden.

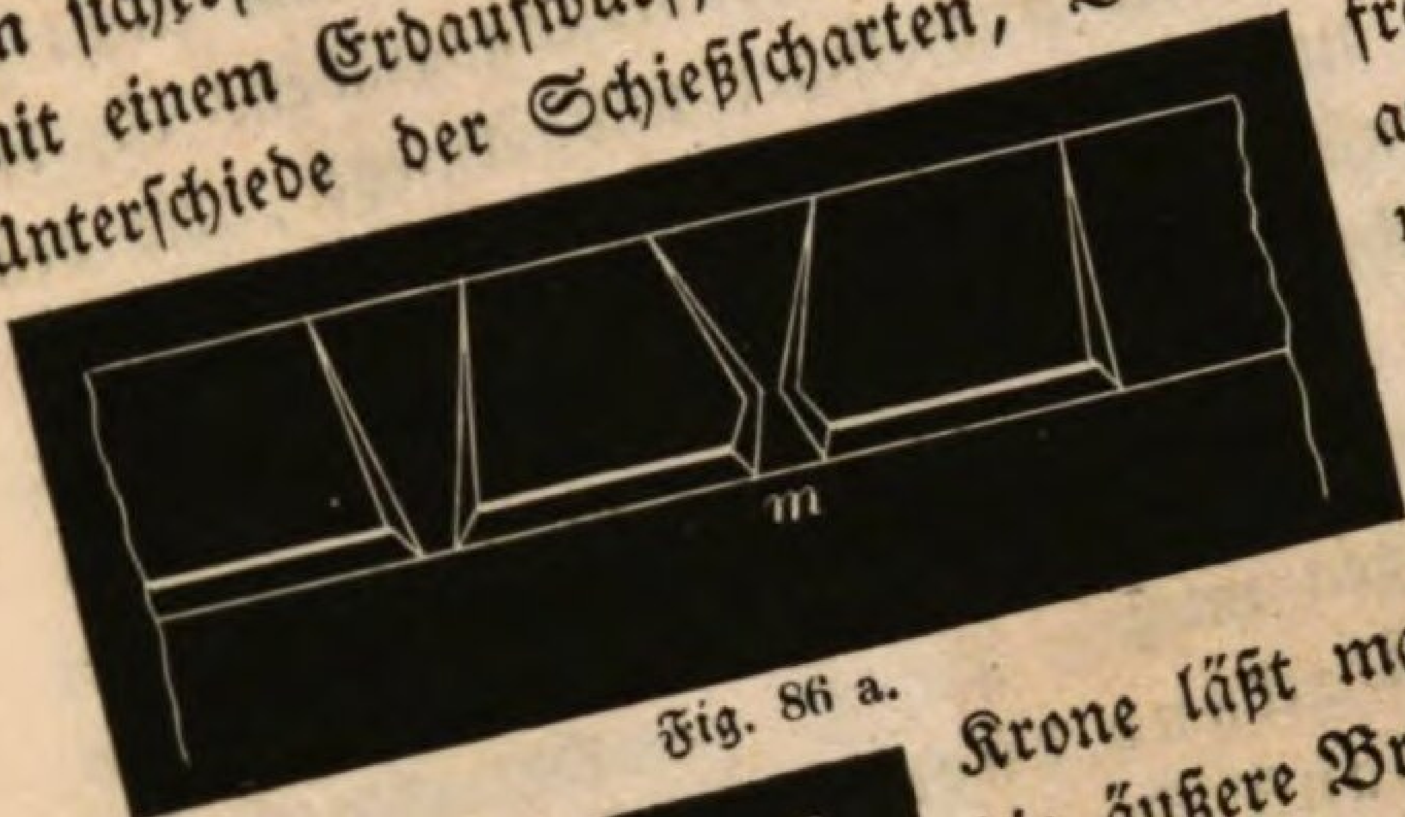
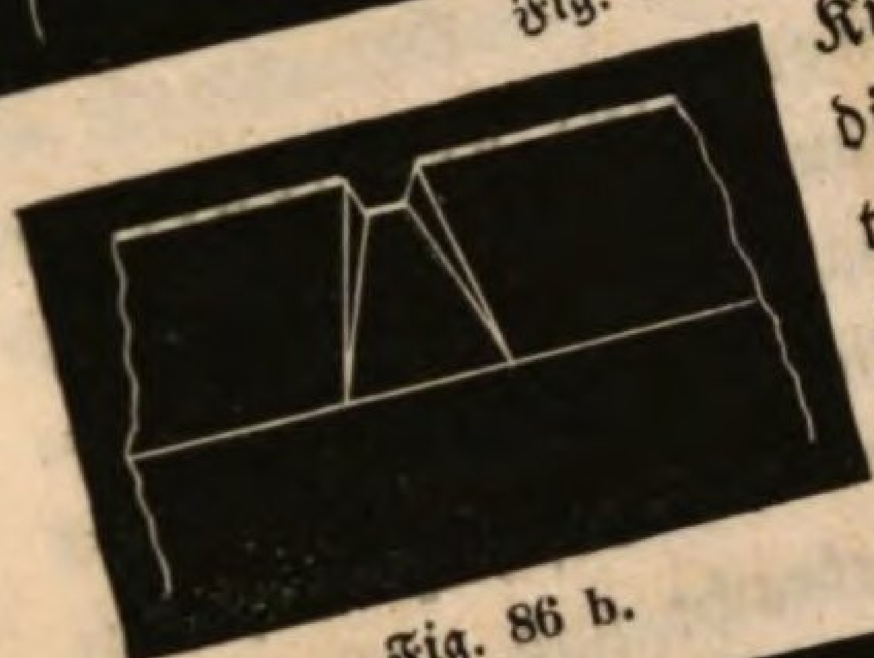
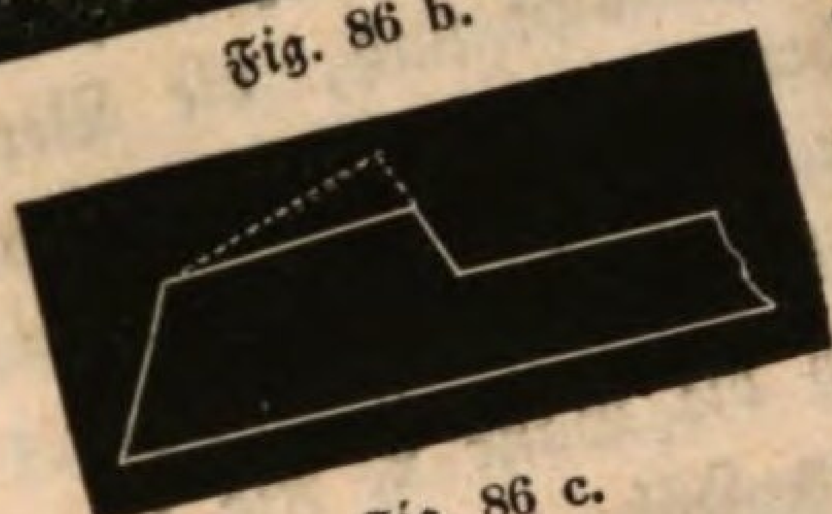


Fig. 86 a.


Fig. 86 b.


Fig. 86 c.

Schließlich wiederhole ich hier nochmals, daß bei allen diesen Deckungen das freie Gesichtsfeld mehr oder weniger verloren geht.

3) Von den Schießscharten.

§. 89.

Zum Gebrauch des hinter der Brustwehr auf dem Bauhorizont aufgestellten Geschützes versieht man die Brustwehr mit Einschnitten, die man **Schießscharten** nennt. Die Tiefe dieser Einschnitte wird durch die Kniehöhe bc, Fig. 87, welche auch hier 3′ beträgt, bestimmt. Betrüge die innere Höhe der Brustwehr fc 7 Fuß, so müßte die Brustwehr bis auf b, d. i. 4′ tief eingeschnitten werden. Die Grundfläche der Schießscharten db, welche man **Sohle** nennt, läuft entweder mit der

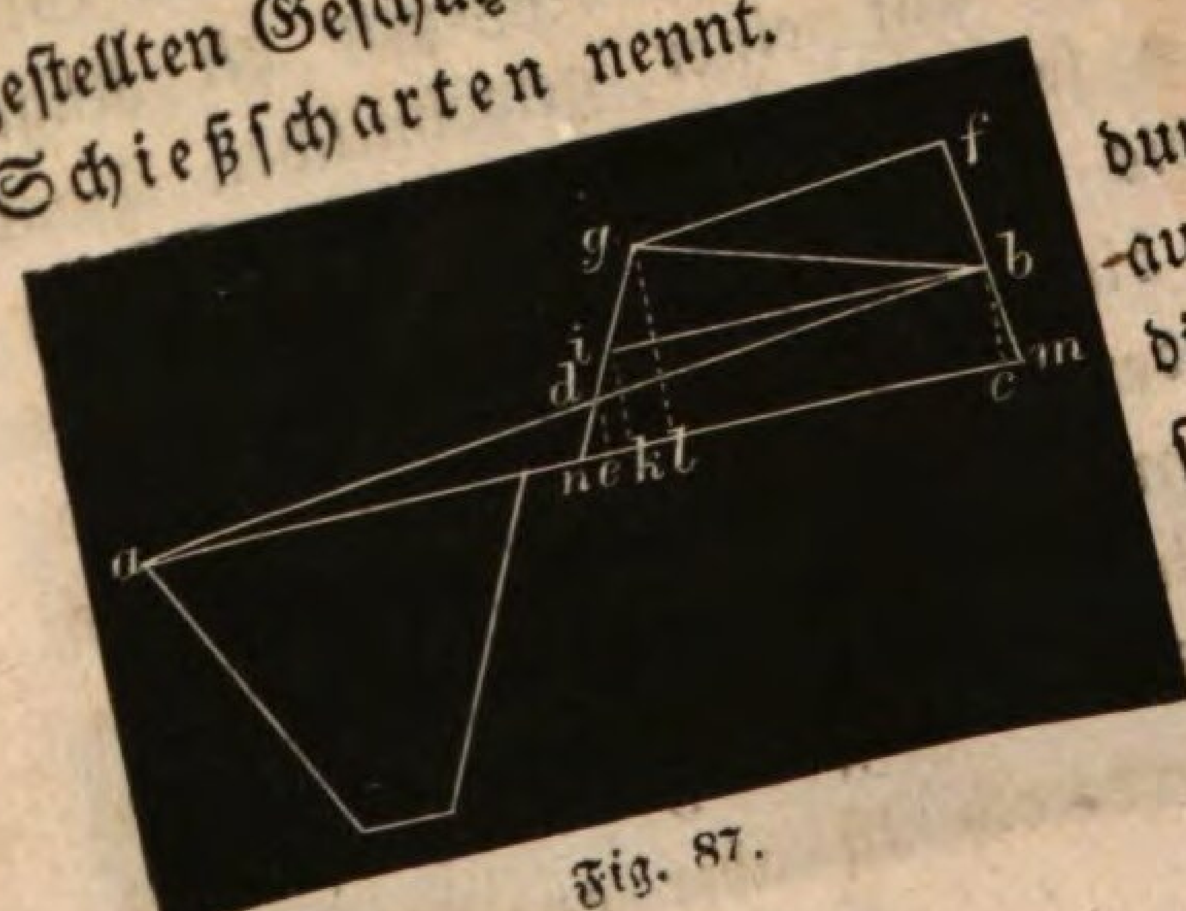


Fig. 87.

Brustwehrkrone parallel, oder so, daß ihre Verlängerung in den äußern Grabenrand a, oder auch einen Fuß tiefer fällt, damit der sich dort befindliche Feind noch ganz beschossen werden kann; oder, wenn man dies nicht beabsichtigt, sondern ein entferntes Werk ricochettiren will, und man selbst keinem Angriffe ausgesetzt ist, läßt man die Sohle entweder mit dem Bauhorizont parallel wie b i, oder nach der äußern Brustwehrcrete g laufen, indem man beim Ricochettiren dem Geschütz doch Elevation geben muß. Hieraus ergiebt sich zugleich die äußere Höhe d e, i k oder g l der Brüstung, worunter man das Stück Brustwehr versteht, welches nach dem Einschneiden unter der Schießschartensohle stehen geblieben ist, also m n d b, m n i b oder m n g b.

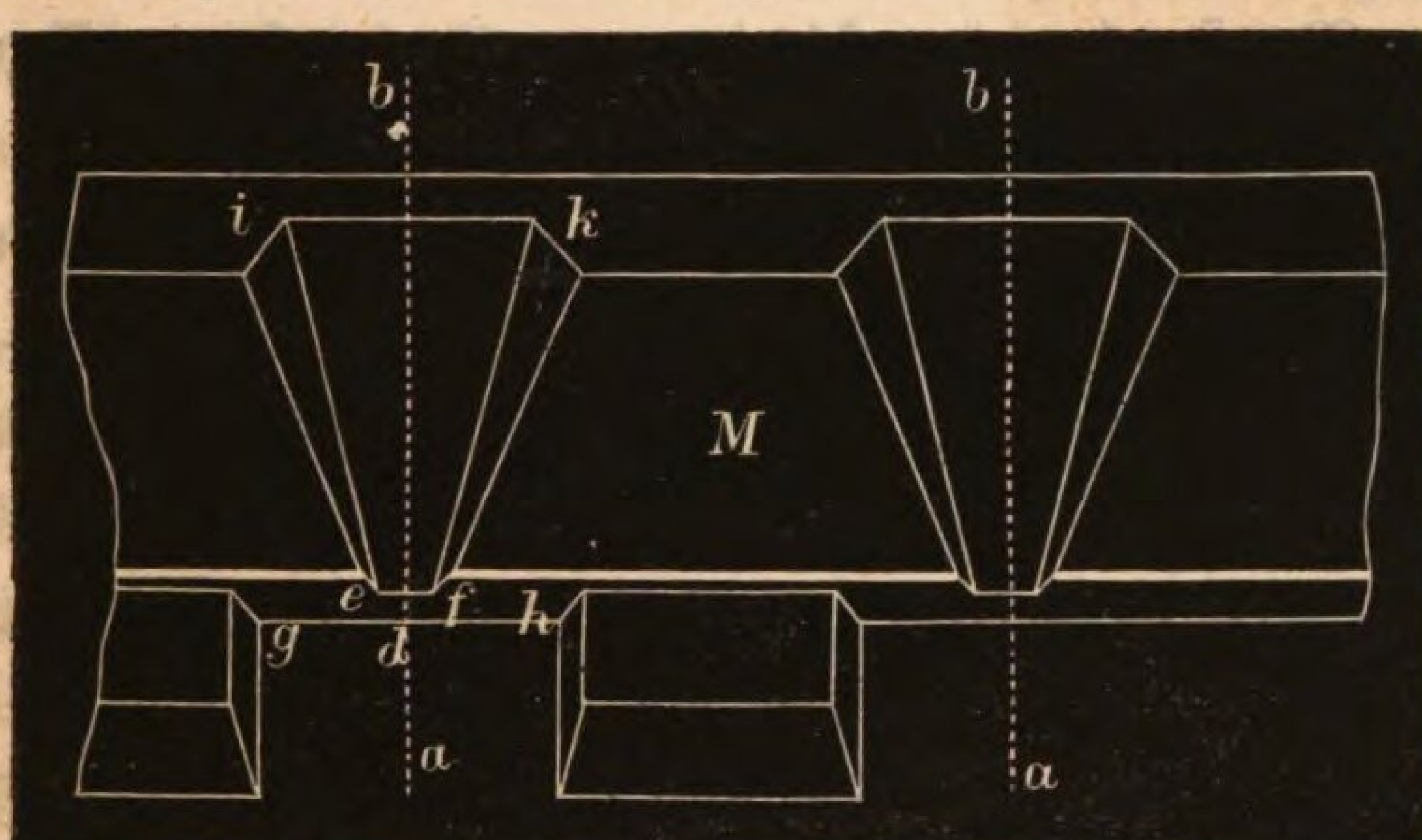


Fig. 88.

§. 90.

Durch die Mittellinie (Directrice) a b in den Grundrissen Fig. 88, 89 und 90 wird die Hauptrichtung der Schießscharte bestimmt, in welcher das Geschütz aufgestellt werden und wirken soll. Je nachdem die Mittellinie die Feuerlinie senkrecht oder schief schneidet, erhält man eine gerade Scharte, Fig. 88, oder eine schräge, Fig. 89 und 90. Die innere Oeffnung e f, Fig. 88, der Scharte richtet sich nach der Größe des Geschützkopfes und muß daher 1½ bis 2′ weit sein, wenn das Rohr bequem in die Scharte hineingebracht werden soll. Damit der Gebrauch des Geschützes nicht beschränkt wird, sondern dasselbe sein Feuer nach mehreren Richtungen abgeben kann, nimmt die Scharte nach außen an Weite zu. Diese äußere Oeffnung i k beträgt bei schwachen Brustwehren 6′, bei starken 8 bis 9 Fuß. Andere geben der äußern Oeffnung die halbe Brustwehrdicke zur Weite.

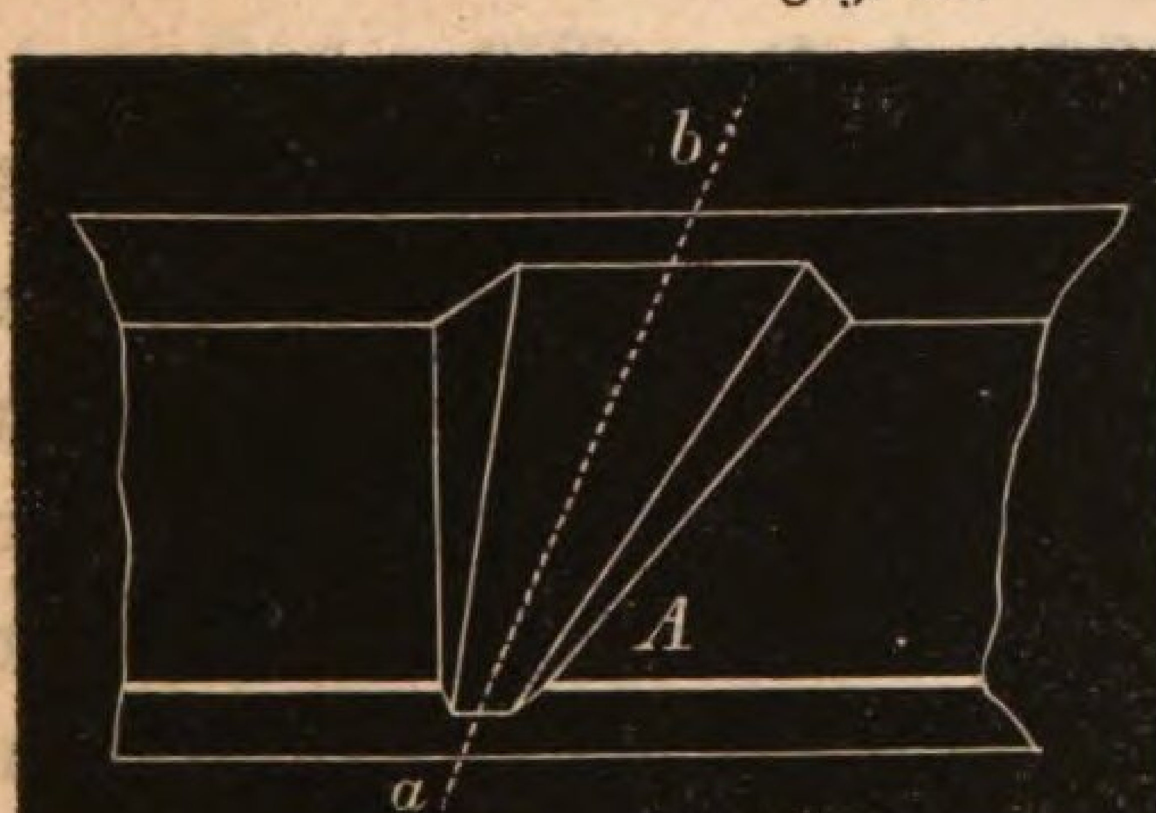


Fig. 89.

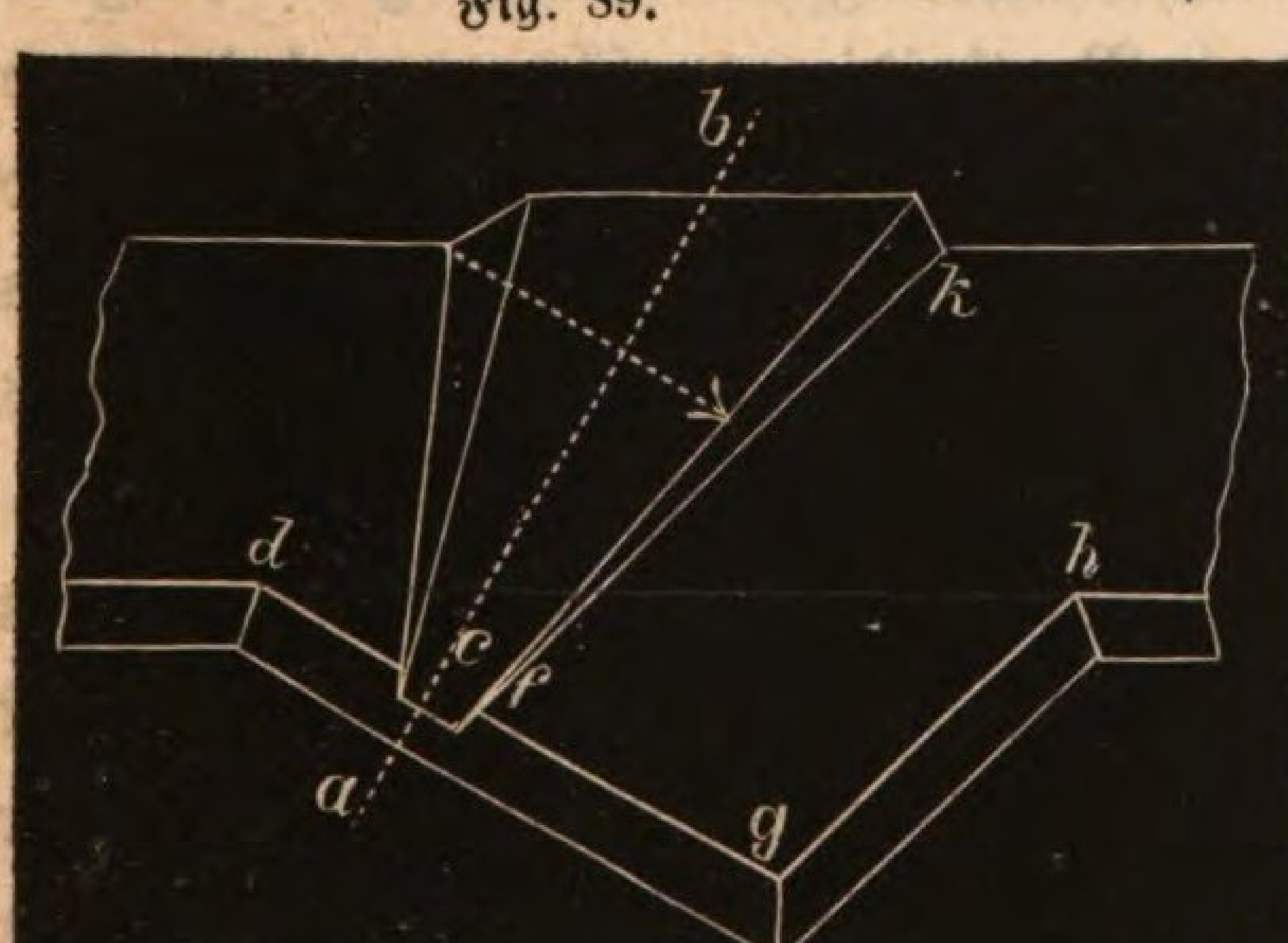


Fig. 90.

Die Seitenwände der Scharten, Backen genannt, erhalten Böschungen, die so steil wie möglich gemacht, und sowohl diese als die Kniehöhe und die zunächst liegenden inneren Brüstungstheile mit Rasen, Faschinen oder Flechtwerk gut bekleidet werden. Die Anlage der Böschung beträgt nach innen $^1/_2$ Fuß, nach außen 1 bis 2 Fuß. Andere wollen die Schartenbacken hinten senkrecht aufführen.

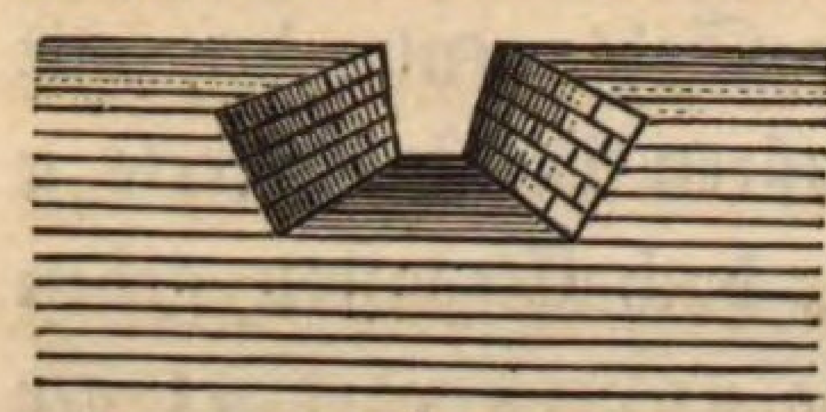


Fig. 91 a.

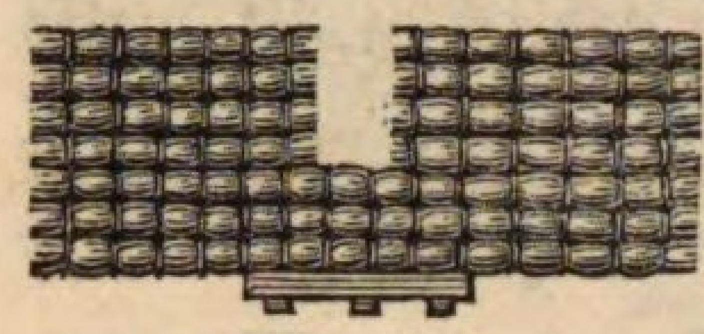


Fig. 91 b.

Fig. 91 a. giebt eine äußere, Fig. 91 b. eine innere Ansicht der Schießscharte.

§. 91.

Sollen mehrere Schießscharten neben einander in die Brustwehr eingeschnitten werden, so müssen dieselben so weit auseinander liegen, daß die Entfernung von einer Mittellinie zur andern 18 bis 20 Fuß beträgt, indem sonst das zwischen zwei Scharten stehen gebliebene Stück Brustwehr M, Fig. 88, Merlon oder Kasten genannt, den feindlichen Kanonenkugeln nicht widerstehen und von denselben bald ruinirt werden würde. Was die äußere Oeffnung dieser Scharten betrifft, so muß dieselbe so bestimmt werden, daß sich die Verlängerungen der Backen von zwei nebeneinanderliegenden Schießscharten etwa in einer Entfernung von 45 bis 50 Fuß von der äußern Crete der Brustwehr an gerechnet treffen, damit der Feind in keinem Punkte gegen unsere Artillerie sich gedeckt aufstellen kann.

Innerhalb der Brustwehr hinter den Scharten wird rechts und links von der Mittellinie nach g und h 5 bis 6 Fuß abgetragen, welcher Raum zur Handhabung des Geschützes frei bleibt. Zwischen diesen freien Räumen wirft man hinter der Brustwehr eine Bank theils zur Vertheidigung der Brustwehr durch Infanterie, theils zum Auftritt zur Beobachtung der eignen und feindlichen Schüsse auf. Reiche und andere Schriftsteller wollen nur einen kleinen Auftritt zur Beobachtung der Wirkung der Kugeln anlegen, indem sie eine solche Infanterie-Vertheidigung für zu unbedeutend halten. Doch nimmt man den Abstand der Mittellinie zu 20′ an, so bleibt eine Bank von 8 bis 10 Fuß Länge, worauf man 8 bis 10 Schützen in 2 Glieder aufstellen kann, welche immer etwas zur Vertheidigung des Werkes beitragen.

Um die ganze Feuerlinie mit Infanterie besetzen zu können, wenn das Geschütz unbrauchbar geworden ist, kann man auch das Banket vor der Scharte durchführen; in diesem Falle giebt man dem Banket nur 1—1$^1/_2$′ obere Breite, damit die Räder des Geschützes weit genug an die Brustwehr gebracht werden können. Auch erhält das Banket zu diesem Behufe an beiden Seiten der Mittellinie auf halbe Geleisbreite 2

Einschnitte bis an die Brustwehr, die 6″ innere und 12″ äußere Breite haben.

§. 92.

Bei schrägen Schießscharten, Fig. 89, also solchen, deren Mittellinie die Feuerlinie unter einem schiefen Winkel schneidet, gelten in Beziehung der Dimensionen dieselben Grundsätze, die bei den geraden gegeben sind. Sie bleiben jedoch immer höchst nachtheilig, indem der Winkel bei **A** zu spitz ist und dem feindlichen Feuern nicht Widerstand leisten kann. Auch ist die Bedienung sehr schwierig, weil das Geschütz mit dem einen Rade fast ganz an die Brustwehr zu stehen kommt.

Das Minimum des Winkels, den die Feuerlinie mit der Mittellinie bildet, ist 60 Grad.

Ist es demnach nicht zu vermeiden, schräge Schießscharten anzubringen, so ist diesem Nachtheile dadurch einigermaßen abzuhelfen, indem man die Brustwehr durch einen Sporn S, Fig. 90, verstärkt. Man verlängert nämlich die Mittellinie nach innen, errichtet darauf die Senkrechte dg, so daß cd wenigstens 6 Fuß lang wird, damit die Bedienung des Geschützes den erforderlichen Platz hat; fg macht man gleich der Dicke der Brustwehr und zieht endlich gh parallel mit der Backe der Schießscharte fk. Eine solche Schießscharte verursacht jedoch viel Arbeit, beengt den innern Raum und läßt eine sehr große äußere Oeffnung.

Im ausspringenden Winkel darf man niemals Schießscharten anlegen, sondern es muß das Geschütz, wenn man solches dort aufstellen will, stets über Bank feuern.

4) Deckung der Kanoniere beim Feuern durch Schießscharten und das Verbergen der Scharten dem Feinde.

§. 93.

Um die Bedienungsmannschaft während des Ladens des Geschützes gegen das Kleingewehrfeuer zu schützen, versieht man die Schießscharten mit hölzernen Läden x, Fig. 92, welche Stückpforten oder Blendungen genannt werden. Diese müssen so eingerichtet sein, daß sie beim Laden des Geschützes geschlossen, wie bei m, und beim Feuern geöffnet werden können, wie bei n. Hierzu dienen zwei Pfosten b, die bis auf 4′ tief in die Erde eingerammt sind und durch ein Querholz a zusammengehalten werden.

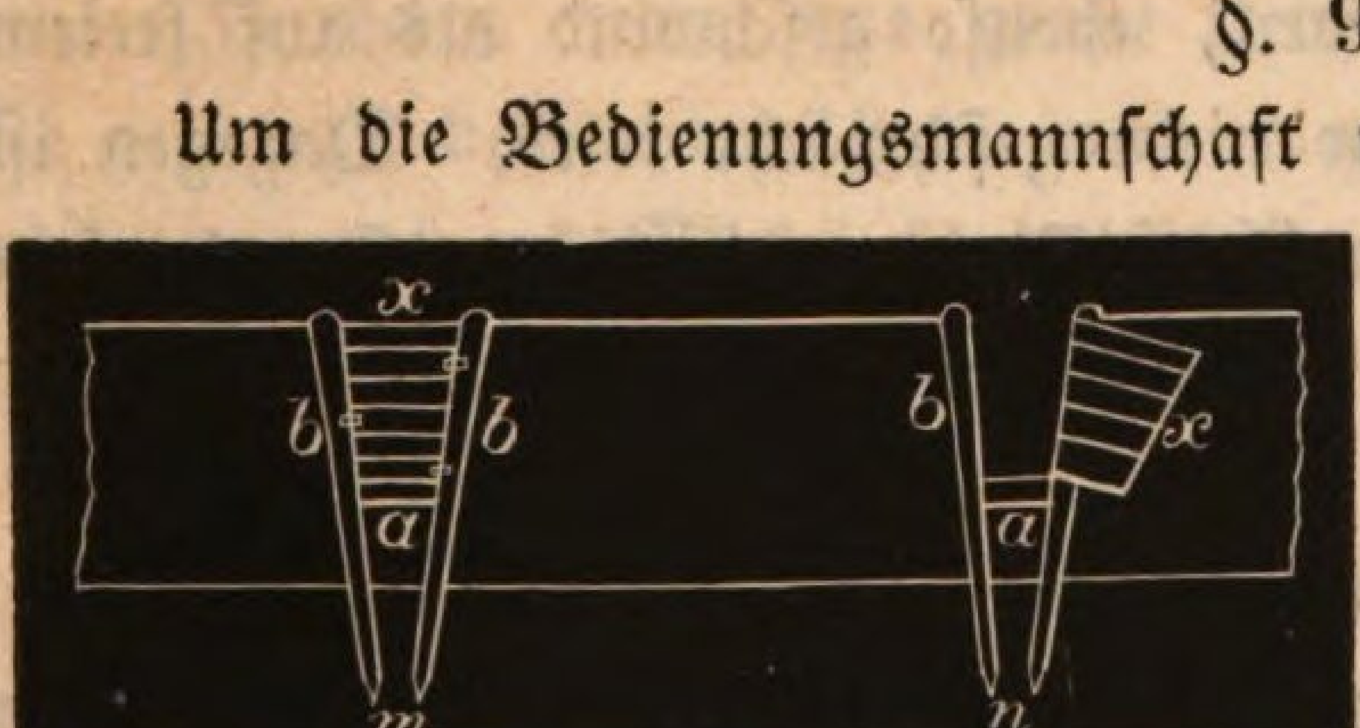


Fig. 92.

Auch kann man diese Blendungen zum Schieben einrichten, wie

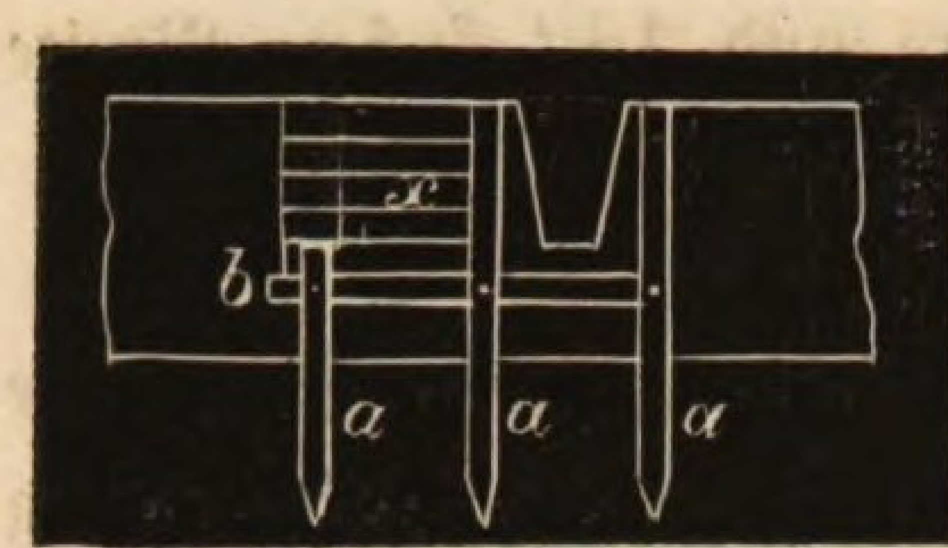


Fig. 93.

Fig. 93 zeigt, in welchem Falle man viereckige Pfosten a eingräbt, und diese durch einen Querbalken b, der in der Mitte eine Fuge, in welcher der Schieber x läuft, erhält, verbindet.

Eine andere Einrichtung, die sich sehr vortheilhaft bewährt hat, besteht in einer Holzblendung von starken Bohlen, die in der Mitte ein rundes und geräumiges Loch hat, durch welches das Rohr leicht durchgeschoben werden kann. Ein oberer Einschnitt in der Blendung von einigen Zoll Höhe und Breite dient dabei zum Visiren, und um auch beim Laden des Geschützes das Loch zu blenden, dient ein runder Schieber, der sich mittelst eines Eisenbeschlags um einen oben in der Blendung angebrachten Zapfen dreht.

Die einfachste Art, die Scharte zu blenden, ist, wenn man ein oder ein Paar gefüllte Schanzkörbe oder einen mit Zeug, Wolle, Reisig oder Moos gefüllten Sack in die Scharte setzt. Will man jedoch die Scharte dem Feinde bis zum entscheidenden Augenblicke gänzlich entziehen, so läßt man einen $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß starken Erdkeil in der äußern Oeffnung derselben stehen, Fig. 94 bei a, der durch den ersten Schuß des Geschützes von selbst fortgeschafft wird. Ueber die obere Oeffnung der Scharte legt man eine Hürde mit etwas Erde darüber, um sie ganz zu maskiren.

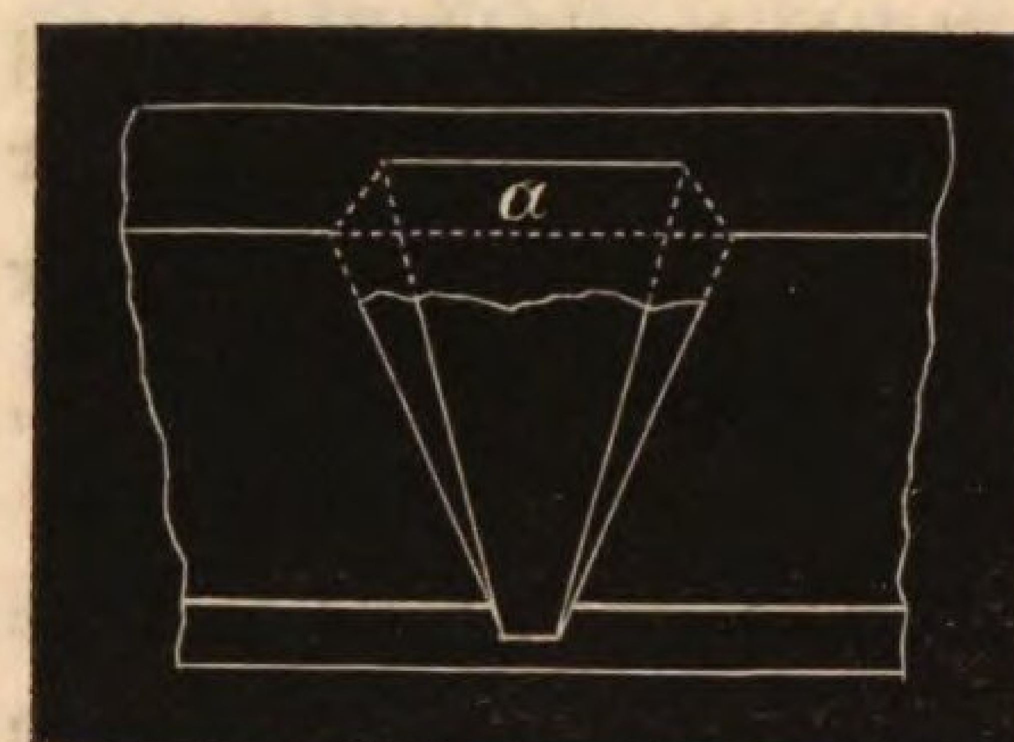


Fig. 94.

5) Betrachtungen über beide Feuerarten.

§. 94.

Beim Feuern über Bank hat man den Vortheil, daß man nach allen Richtungen seinen Schuß abgeben, ebenso geschwind als auf freiem Felde laden kann und die Brustwehr nicht geschwächt wird. Dagegen ist die Bedienungsmannschaft bei einem Angriffe den feindlichen Kugeln sehr ausgesetzt und das Geschütz kann leicht demontirt und zum Schweigen gebracht werden.

Man wendet daher das Feuern über Bank in folgenden Fällen an:

1) Wenn eine Schanze keinem Hauptangriff mit Geschütz, sondern mehr einem nächtlichen Ueberfall ausgesetzt ist. Es läßt sich dieses freilich nie vorher bestimmen, wenn nicht etwa das umliegende Terrain einen Artillerieangriff unmöglich macht. In diesem Falle würde das Feuern über Bank von Nutzen sein, obgleich die Gefahr für die Bedienungsmannschaft immer dieselbe bleibt.

2) Wenn das Terrain so beschaffen ist, daß der Feind von allen

Seiten an die Verschanzung gelangen kann. In diesem Falle ist das Feuern über Bank am anwendbarsten, indem man in jeder Richtung seinen Schuß abzugeben im Stande ist. Man wird das Geschütz alsdann vorzugsweise da placiren, wo es die am meisten von der Vertheidigung entblößten Terraintheile bestreichen kann, d. i. im ausspringenden Winkel.

3) Wenn die Verschanzung höher angelegt ist, als der Feind sich innerhalb der Schußweite des Geschützes aufstellen kann, in welchem Falle alle vom Feinde ausgehenden Schüsse, die äußere Krete der Brustwehr berührend, zum Theil über die auf der Bank stehenden Artilleristen hinweggehen. Es müßte aber dann auch, um den ganzen Abhang und den Fuß der Anhöhe bestreichen und das Geschützrohr tief genug senken zu können, der Abdachung der Krone ein größerer Fall gegeben werden, wodurch die Brustwehr geschwächt würde.

§. 95.

Beim Feuern durch Schießscharten sind zwar die Geschütze sowohl als auch die Bedienungsmannschaft gedeckt, dagegen wird aber die Brustwehr in Folge der Einschnitte sehr geschwächt, das Gesichtsfeld und der Beschießungsraum beschränkt, das Feuern geht langsam und der Sturm wird durch die Scharten erleichtert.

Man bedient sich daher der Schießscharten nur dann, wenn

1) das Geschütz gegen bestimmte Gegenstände wirken, oder einzelne Zugänge und Defileen, als Hohlwege, Dämme, Brücken u. s. w. bestreichen soll;
2) wenn Geschütze in einer Verschanzung eine flankirende Aufstellung zur Bestreichung großer Linien und Gräben, also bei Tenaillenwerken im einspringenden Winkel oder bei bastionirten Werken auf den Flanken, erhalten;
3) wenn man eine große Ueberlegenheit des feindlichen Geschützes zu befürchten hat, und wegen Ungünstigkeit der Localität kein anderes Mittel fand, sich dagegen sicher zu stellen.

6) Von den Bettungen.

§. 96.

Soll mit einem Geschütze ein sicheres Resultat erzielt werden, so ist es ein Haupterforderniß, daß jenes horizontal und auf einem festen Boden steht, der nicht zuläßt, daß die Räder sich beim Rücklauf und Vorbringen des Geschützes in denselben einschneiden, wodurch nicht allein unsichere Schüsse entstehen, sondern auch die Bedienung erschwert und die Kniehöhe verändert wird. Da nun jeder Boden mehr oder minder diese nachtheilige Eigenschaft hat, so hat man sich genöthigt gesehen, dem

Geschütze eine besondere Unterlage von starken Bohlen und Balken zu geben, welche man **Bettung** nennt. Nur in den Fällen, wo das Geschütz nicht anhaltend gebraucht wird, der Boden von sehr guter Beschaffenheit und außerdem noch fest gestampft ist, kann man allenfalls sie entbehren. Es giebt ihrer zwei Arten:

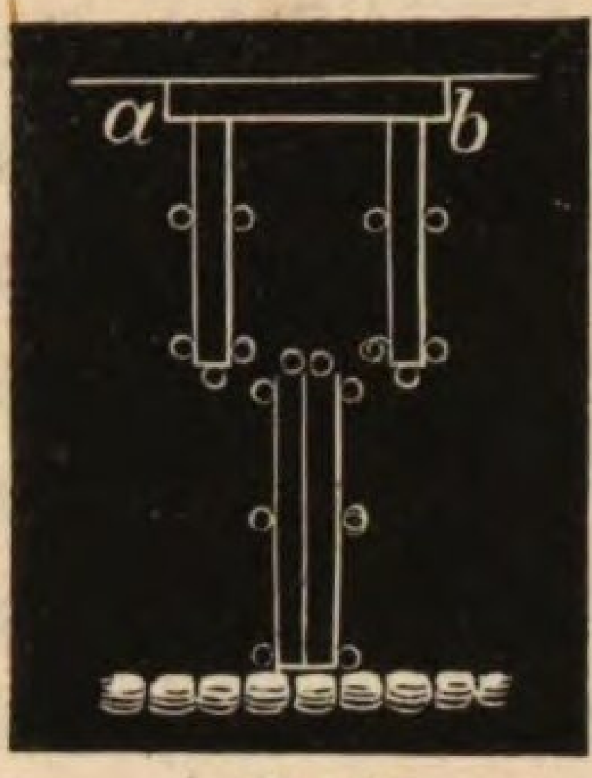


Fig. 95.

1) **Die Nothbettung.** Fig. 95. Man legt unter jedes Rad einen und unter den Laffetenschwanz zwei Bohlen oder 6 bis 8″ starke Balken, die man so tief einsenkt, daß ihre Oberfläche mit der des Erdbodens gleich ist, und mit hölzernen Pfählchen, die man dicht daneben auf allen Seiten einschlägt, befestigt. Die Länge dieser Balken beträgt beim 6-pf. Geschütze 8′ und beim 12-pf. Gesch. 10 Fuß. Den Rücklauf kann man durch eine **Hemmfaschine** vermindern. Diese Nothbettungen sind von allen die schlechtesten, indem sie keine Seitenrichtung des Geschützes zulassen, weswegen man sie auch nur in Ermangelung anderer anwendet, oder da wo das Geschütz nach einer Richtung hin zu feuern bestimmt ist, wie z. B. hinter Schießscharten.

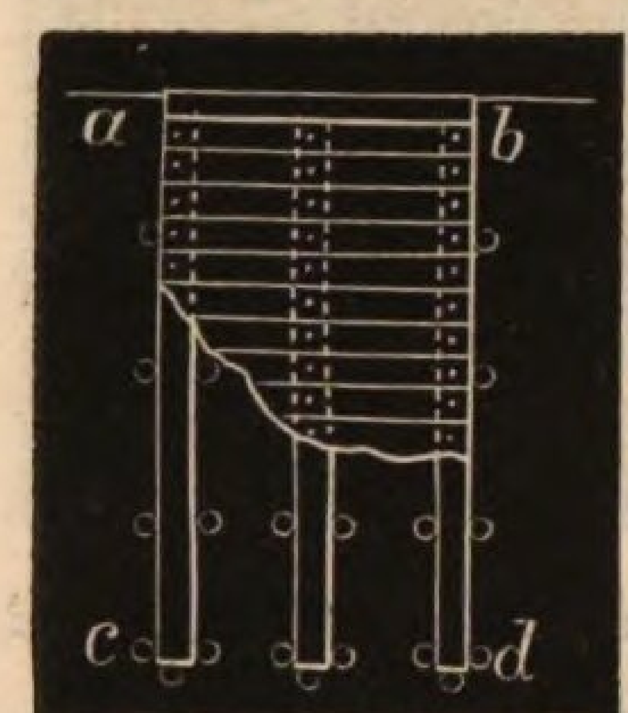


Fig 96 a.

2) **Die ganze oder förmliche Bettung.** Fig. 96 a., 96 b. und 75. Man gräbt 3, 4 — 5 Balken, **Batterie-Rippen** genannt, so tief in die Erde, daß die darauf gelegten und mit 7 bis 8″ langen eisernen oder hölzernen Nägeln befestigten Bohlen, **Batterie-Dielen**, mit dem Erdboden eine Fläche bilden. Diese Bohlen müssen gleiche Dicke haben, damit sie genau zusammenpassen. Die Länge der Bettung richtet sich nach den Bestimmungen, die für die Länge einer Bank gegeben sind, also 16 bis 20 Fuß; und will man bei beschränktem Raume den Rücklauf des Geschützes auf einige Fuß durch eine Hemmfaschine hemmen, so kann man die Bettung 15—16 Fuß lang machen. Ihre Breite richtet sich nach dem Abstande der Räder von einander und darf daher nicht unter 6 Fuß betragen.

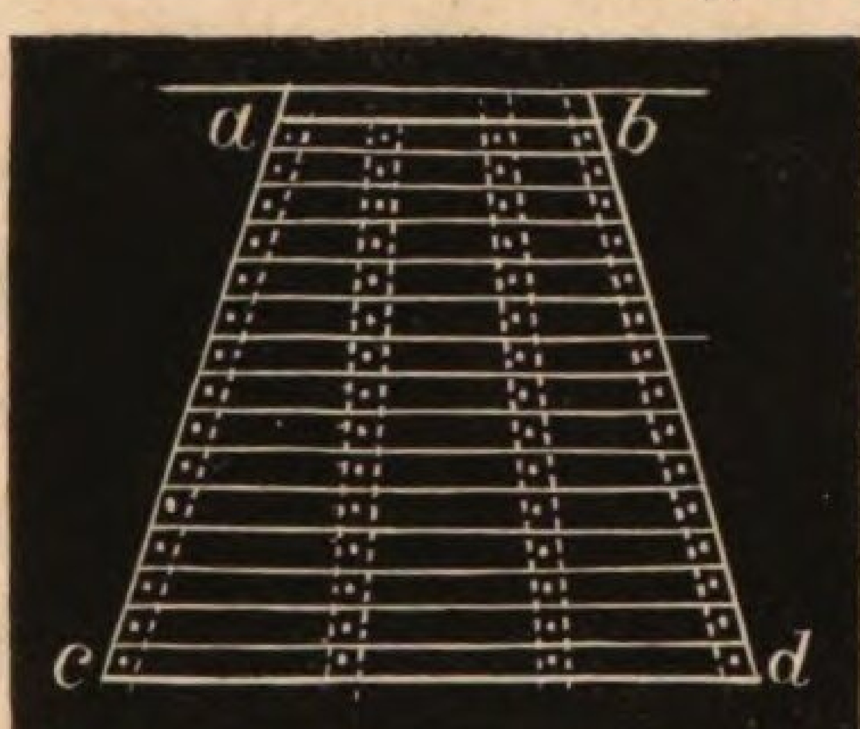


Fig. 96 b.

Will man dem Geschütz eine größere Wendung geben, so erhält die Bettung eine solche Gestalt wie Fig. 96 b. zeigt und heißt dann **geschwänzte Bettung**. Die Länge der Bettung ist mit der vorhergehenden gleich, ihre vordere Breite beträgt 6 bis 9 Fuß, ihre hintere wenigstens 18′. Wenn man weiß, daß man mit dem Geschütz nur nach einer bestimmten Rich-

tung zu feuern hat, so giebt man der Bettung, um den Rücklauf des Geschützes zu vermindern und das Vorbringen zu erleichtern, nach der Brustwehr zu einen kleinen Fall, so daß der hintere Theil der Bettung um 5, 6 oder 8 Zoll höher ist als der vordere. Damit bei dem Vorschieben des Geschützes die Brustwehrböschung nicht beschädigt wird, erhält diese Bettung sowohl wie jede andere einen 8—12″ starken Stoßbalken b, Fig. 75, ab Fig. 95, Fig. 96 a. und Fig. 96 b. Will man aber das Geschütz nach verschiedenen Richtungen feuern lassen, so muß die Bettung vollkommen horizontal sein, indem sonst die Räder nicht in gleicher Höhe zu stehen kämen, welches einen nicht geringen Einfluß auf das richtige Schießen ausüben würde.

Am häufigsten bringt man die Bettungen hinter Schießscharten an. Sollen Bänke mit Bettungen belegt werden, so müssen sich diese über die ganze Fläche der Bank erstrecken, wie Fig. 77 zeigt.

7) Von dem Wallgange.

§. 97.

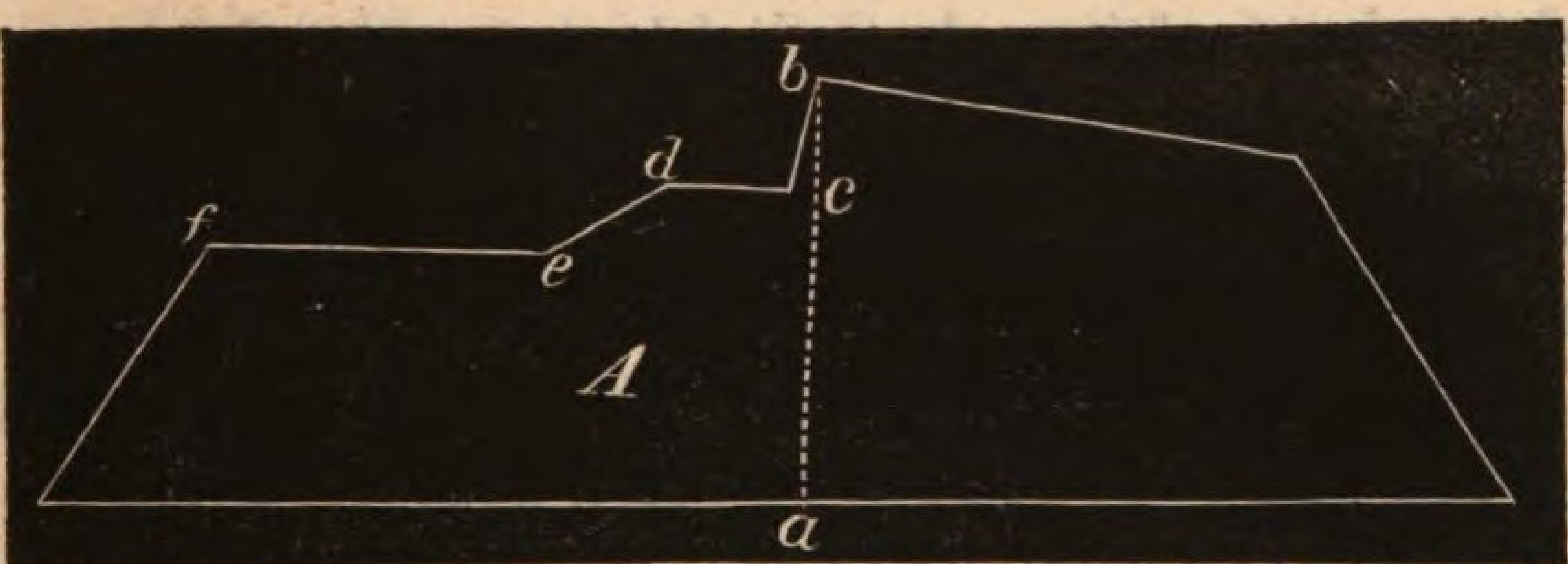


Fig. 97.

Wichtige Werke, deren Brustwehrhöhe ab, Fig 97, 15 Fuß und darüber beträgt, erhalten außer der Infanteriebank cd noch einen Erdaufwurf A, Wall oder Wallgang genannt, dessen Breite ef wenigstens 10 Fuß, und bei solchen Werken, die viel Geschütz aufnehmen sollen, 16—18 Fuß betragen muß, damit sich das hin- und herfahrende Geschütz einander ausweichen kann. Zuweilen legt man diesen Wall nur hinter den Theilen der Brustwehr an, wo das Geschütz aufgestellt werden soll. Um die Geschütze bequem auf den Wallgang schaffen zu können, müssen Rampen oder Auffahrten, ähnlich der der Geschützbänke, angelegt werden.

8) Von den Munitions-Magazinen.

§. 98.

Um die Munition gegen Nässe und Regen sowohl wie gegen feindliche Geschosse zu schützen, gräbt man 12—15 Schritt hinter den Geschützständen eine Grube von 6 Fuß Tiefe und 8 Fuß im Quadrat, und bekleidet den Boden und die Wände derselben mit Brettern. Zur Sicherung gegen das feindliche Wurffeuer werden sie oben so überdeckt, daß nicht

leicht eine Granate durchschlagen kann. Der Eingang, den man an der der Brustwehr abwärts gekehrten Seite anbringt, wird durch eine starke Thür verschlossen, zu welcher eine Rampe, in gebogener Richtung und von 2—3′ Breite, führt. Die speciellen Anordnungen des Baues dieser Magazine werden wir erst im praktischen Theile kennen lernen.

Wenn es an dem nöthigen Holze gebricht, um Munitions-Magazine anzulegen, so schlägt Dufour vor, in eine Traverse oder in die Brustwehr an der dem Angriffe abgewandten Böschung Kasten, gewöhnliche Gewehrkasten einzugraben, deren Deckel als Thür dienen. Die Kasten erhalten einen Verschluß und werden vorher durch einige gut angenagelte Querleisten verstärkt, um sie fähig zu machen, die Last der Erde zu tragen. —

4. Capitel.

Von der Bekleidung (Revetement) der Böschungen.

§. 99.

Es ist in früheren Capiteln schon angedeutet worden, daß, sollen Böschungen die gehörige Haltbarkeit und Festigkeit haben, dieselben bekleidet oder revetirt werden müssen. Dies ist namentlich bei den steileren Böschungen, als inneren Brustwehrböschungen, Schießschartenbacken, Böschungen der Eingänge, Geschützbänke ꝛc. am nothwendigsten, indem die Erde in Folge ihres geringen Zusammenhanges sich ohne eine solche Einrichtung nicht würde so steil und fest aufführen lassen. Bei Werken von bald vorübergehender Wichtigkeit, oder wenn es an Zeit und Mittel fehlt, kann man sich mit der Bekleidung der ebengenannten Böschungen begnügen; bei Werken hingegen, die der Zeit und Witterung ausgesetzt sind, und vielleicht einen ganzen Feldzug hindurch ihre Wichtigkeit behalten, müssen alle Böschungen, also auch die äußern, welche alsdann so steil wie möglich gemacht werden, um dem Feinde das Ersteigen derselben zu erschweren, auf das sorgsamste bekleidet werden. Ich werde in diesem Capitel nur die verschiedenen Arten der Bekleidungen aufführen und dieselben im Allgemeinen erklären, indem das Speciellere hierüber, sowie die Anfertigung der Bekleidungsmittel im praktischen Theile abgehandelt werden wird. Das zu den Bekleidungen zu verwendende Material besteht aus Erde, Rasen, Holz und Steinen.

1) Bekleidung mit Erde.

§. 100.

1) Placage. Hat die Erde eine gewisse Zähigkeit, die beim Austrocknen in Festigkeit übergeht, so eignet sich selbst diese schon zur Beklei-

Hat auf diese Weise das Flechtwerk die erforderliche Höhe erreicht, so werden die Enden der Zweige gehörig befestigt und die Rippen in der Höhe der Böschung abgeschnitten.

Soll eine schon fertige Böschung mit Flechtwerk bekleidet werden, so werden die Rippen am Fuße der Böschung senkrecht eingeschlagen und umflochten. Nach dieser Arbeit gräbt man vor den Rippen einen halben Fuß tief die Erde weg, hauet die Rippen unten an, lehnt das Flechtwerk an die Böschung, nagelt es mit Pfählchen fest und wirft die Furche wieder zu.

Endlich kann man das Flechtwerk schon vorher in Vorrath anfertigen und zwar in Tafeln 6 bis 12 Fuß Länge und ebensoviel Höhe oder wie die zu bekleidende Böschung erfordert, welche Tafeln man alsdann Hurden nennt. Diese lehnt man an die Böschung, treibt die unten 1 Fuß hervorstehenden und zugespitzten Rippen in die Erde, und befestigt sie außerdem noch durch Pfählchen an die Böschung.

§. 104.

3) Schanzkörbe wendet man auch, wenn Zeit vorhanden ist, zur Bekleidung steilerer Böschungen, wie z. B. der inneren Brustwehrböschung, Kanonenbänke, vorzugsweise aber der Schießschartenbacken an, indem sie dem Kanonenfeuer weit länger widerstehen, als jedes andere Material, und eine solche Bekleidung leichter auszubessern ist. Schanzkörbe sind aus birkenen oder weidenen Ruthen und zwar um 7, 9 oder 11 Pfähle geflochtene Cylinder, die weder oben noch unten einen Boden haben, und zu vorstehendem Zwecke 2′ weit und 3′ hoch, oder 3′ weit und 4′ hoch sind. Fig 105 zeigt einen solchen.

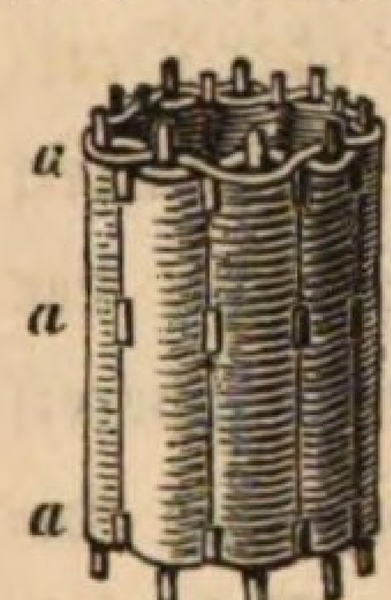


Fig 105.

Bei der Bekleidung werden die Schanzkörbe dicht nebeneinander auf die hervorstehenden und zugespitzten Pfähle an die zu bekleidende Brustwehr gesetzt und ganz fest in die Erde geschlagen; alsdann werden dieselben mit Erde gefüllt, und die Erde zur Brustwehr davor angeschüttet. Sollte eine solche Bekleidung die erforderliche Höhe nicht erreichen, so werden auf dieselbe zwei, auch wohl drei Faschinen, Deck- oder Krönungsfaschinen, gelegt, in der Art wie Fig. 106 zeigt, zu deren Befestigung man die Pfähle der Schanzkörbe etwa 6 bis 8 Zoll oben hervorstehen läßt und zuspitzt.

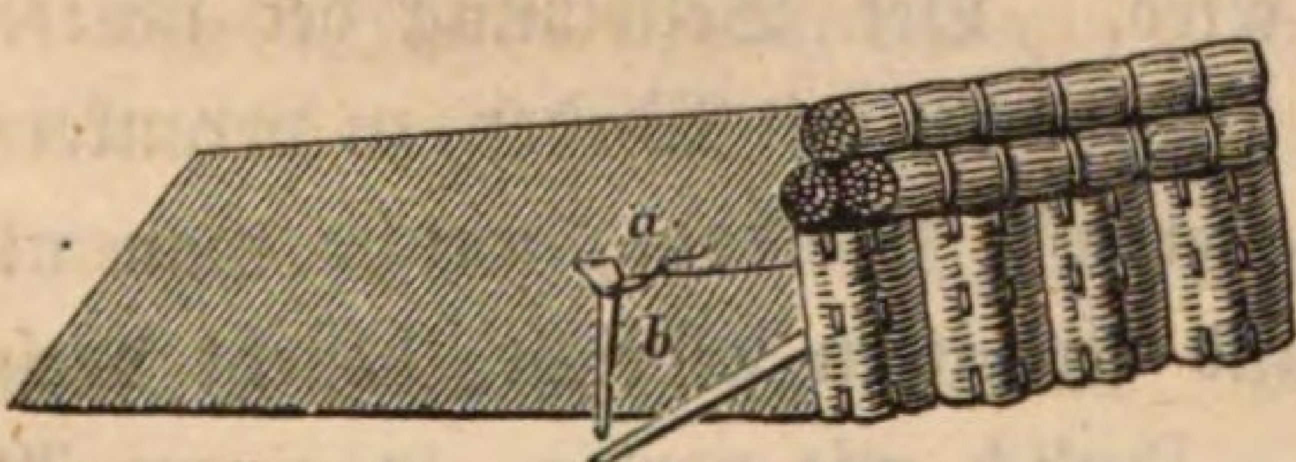


Fig. 106.

Zur größern Haltbarkeit dieser Bekleidung werden außerdem die Schanzkörbe noch verankert. Um das Durchfallen der Erde zwischen den Schanzkörben zu verhindern, stellt man in die Lücken, die von zwei aneinander

stoßenden Schanzkörben erzeugt werden, Sappenbündel; dieses sind kleine Faschinen von 6 Zoll Durchmesser und von der Höhe der Schanzkörbe, durch welche ein unten 6 Zoll hervorstehender zugespitzter Pfahl gesteckt ist, um mittelst desselben die Sappenbündel in die Erde zu treiben.

§. 105.

4) Bohlen. Diese Bekleidungsart wird man nur bei Böschungen anwenden, die dem feindlichen Geschützfeuer nicht ausgesetzt sind, daher am vortheilhaftesten bei den Böschungen des Grabens. Selbst bei der innern Brustwehrböschung wird es nicht rathsam sein, sie dort, wenn sie nicht bis 2′ unter der Crete bleibt, anzuwenden, indem sonst die Besatzung durch die abgeschossenen Splittern zu sehr leiden würde; dieser übrige Theil wird alsdann mit Faschinen oder Kopfrasen bekleidet.

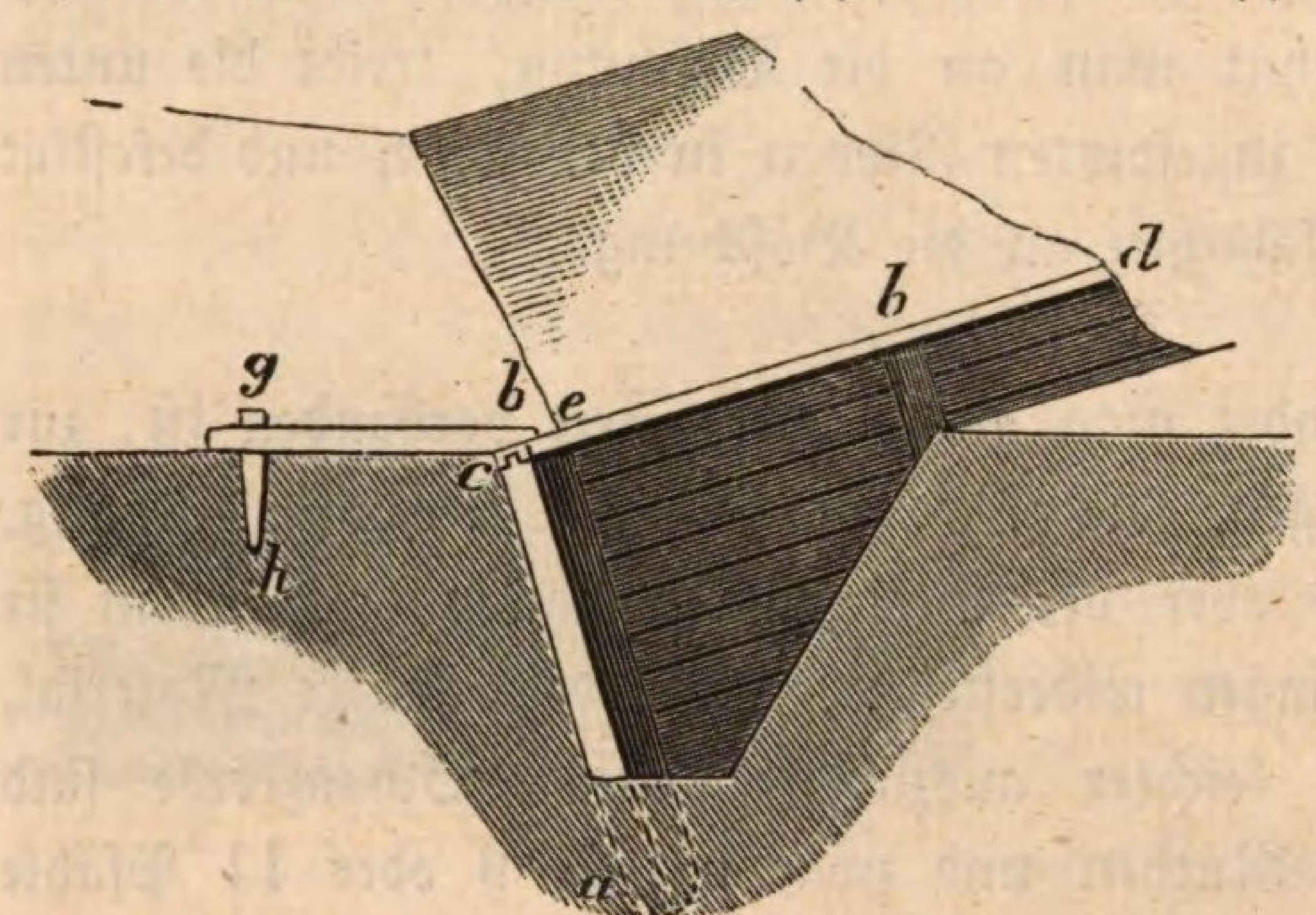


Fig. 107.

Soll z. B. die Escarpe, Fig. 107, mit einer Bohlenbekleidung versehen werden, so schlägt man Pfosten ab von 8—12 Zoll Dicke und der gehörigen Länge in der Richtung der zu bekleidenden Böschung und in einer Entfernung von einander, die durch die Länge der Bohlen oder Bretter bestimmt wird, 3 bis 4 Fuß tief in die Erde. Die Pfosten erhalten auf zwei entgegengesetzten Seiten einen Falz, dessen Breite sich nach der Dicke der einzusetzenden Bohlen richtet, und werden an ihrem oberen Ende vermittelst eines eingezapften Balkens cd, Holm genannt, mit einander verbunden. Endlich wird diese Bekleidung zur größeren Festigkeit von 6 zu 6 Fuß verankert, indem man 8 bis 10 Fuß lange und 4 bis 6 Zoll dicke Hölzer, Ankerhölzer, gut an den Holm befestigt, und dieselben am Ende mit einem Loche versieht, durch welches der Pfahl gh gesteckt und in die Erde getrieben wird. Bei Bekleidung der inneren Böschung genügt es, die Pfosten wie gewöhnlich mit Wieden zu verankern.

Eine einfachere, aber nicht so dauerhafte Methode, welche man nur dann anwendet, wenn es an Zeit und Arbeitern gebricht, besteht darin, daß man Pfosten, jedoch ohne Falz, ähnlich wie vorhin, in einem Abstande von 4—6′ in die Erde schlägt, starke Bohlen hinter dieselben schiebt und sie oben durch einen Holm verbindet, oder daß man die Bohlen von außen an die Pfosten nagelt, welches alsdann den Holm unnöthig macht, indem letztere hinlänglich durch erstere verbunden werden.

Durch eine Bretterbekleidung erhält man den Vortheil, daß eine Böschung steiler gemacht werden kann, mithin schwerer zu ersteigen ist.

§. 106.

5. Baumstämme. Die Baumstammbekleidung wird man aus denselben Gründen wie die Bretterverkleidung am vortheilhaftesten auch nur bei den Böschungen des Grabens anwenden. Man gräbt dicht nebeneinander behauene oder unbehauene Baumstämme, von etwa 8—12 Zoll Dicke und der gehörigen Länge 3 bis 4 Fuß tief in die Grabensohle entweder senkrecht oder schräg, und verbindet dieselben oben mittelst eines Holms. Fig. 108 a. Auch ist diese Bekleidung zur größeren Haltbarkeit noch zu verankern. §. 105.

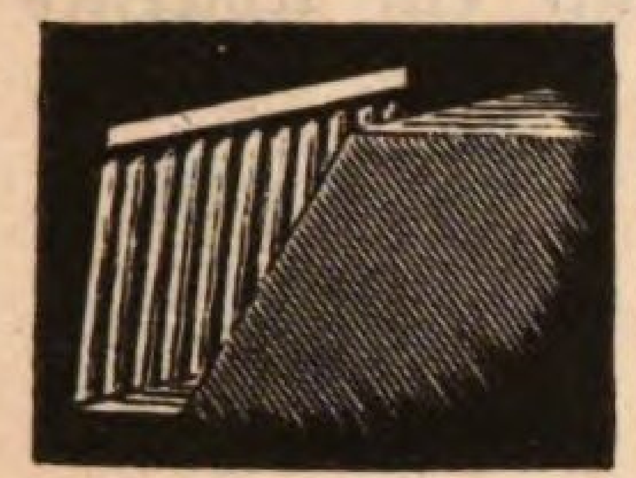


Fig. 108 a.

Auch kann man die Baumstämme, wie Fig. 108 b. zeigt, horizontal aufeinander legen, und sie von außen durch 3 — 4 Fuß tief in die Erde gegrabene und oben durch einen Holm verbundene Ständer in ihrer Lage erhalten. Auch hier ist eine Verankerung anzubringen. Diese Bekleidung scheint aber nicht so vortheilhaft, indem, wenn die Baumstämme nicht gehörig behauen sind und genau aufeinander passen, sie dem Feinde zur Ersteigung der Böschung förderlich sein würde.

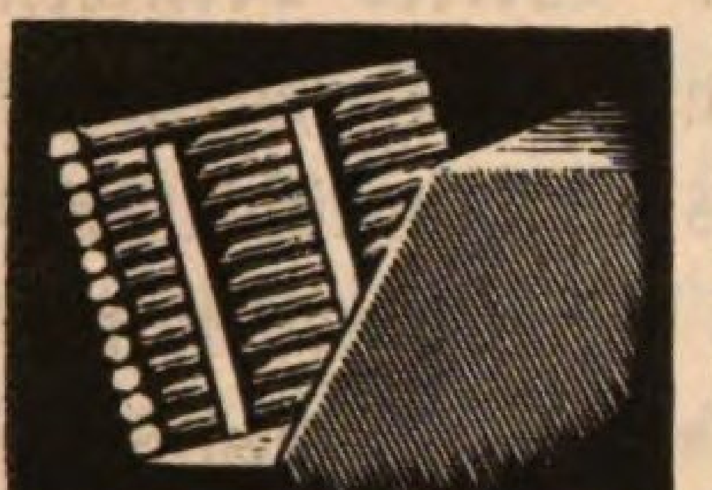


Fig. 108 b.

Es ist jedoch klar, daß diese Bohlen- wie Baumstammbekleidungen im Vergleich zu den früher beschriebenen weit längere Zeit, geschickte Arbeiter und eine Menge Material erfordern, weswegen man sich ihrer im Felde nur bei wichtigen Verschanzungen, und wo es zugleich nicht auf zu schnelle Beendigung der Arbeit ankommt, bedienen kann.

4) Bekleidung mit Steinen.

§. 107.

Diese Bekleidung kommt von allen am wenigsten zur Anwendung, indem sie, bei einem zeitraubenden Transport und Bau, der Besatzung der abgeschossenen Splittern wegen fast noch gefährlicher ist, als die Bretter- und Baumstammbekleidung. Sollen jedoch wegen Mangel an anderem Material Feld- oder Bruchsteine mit zur Bekleidung benutzt werden, so darf man sie nur da anwenden, wo sie den feindlichen Kanonenkugeln nicht ausgesetzt sind, z. B. an den Grabenböschungen, am Banket und innern Brustwehrböschung, und zwar, wenn diese nicht im Rücken gefaßt werden können. Ferner muß man bei der innern Brustwehrböschung mit dieser Bekleidung so weit von der Crete abbleiben, als die Brustwehr abgekämmt werden kann. In einem felsigen Boden, wo es also wenig

Erde giebt, spare man dieselbe auf, um die zur Brustwehr angeschütteten Steine mit der Erde zu überdecken.

Vortheilhafter als Bruchsteine sind zu einer solchen Bekleidung die Luft- oder Lehmziegel, die auch in der neueren Zeit häufiger in Anwendung gekommen sind. Für die Bekleidung selbst gilt, daß niemals Fuge auf Fuge zu liegen kommt, und daß die Steine vermittelst eines Bindungsmittels, als Mörtel, Kalk u. s. w. verbunden werden. Feld- und Bruchsteine kann man auch statt in Mörtel oder Kalk, in Moos oder Rasen aufführen; eine solche Aufführun heißt alsdann ein trockenes Mauerwerk.

5) Wahl unter den Bekleidungsmitteln.

§. 108.

Nicht immer wird man sämmtliche Theile eines Werkes bekleiden und bestimmen können, welche von den vorhin angeführten Bekleidungsarten man in Anwendung bringen will, sondern dies wird meistentheils von der Zeit und davon abhängen, welches Material am leichtesten herbeizuschaffen und am meisten anzutreffen ist. In den meisten Fällen wird man sich im Felde begnügen müssen, die inneren Brustwehrböschungen, Seitenprofile und Schießschartenbacken und zwar mit demjenigen Material, welches am schnellsten zur Hand ist, zu bekleiden. Bei wichtigen Werken, oder da, wo es an Zeit nicht fehlt und wir über die Wahl des Materials entscheiden können, haben wir auf eine dauerhafte Bekleidung zu sehen. Im Allgemeinen gilt für die Anwendung der Materialien folgendes:

1) Die äußere Brustwehrböschung bekleidet man mit Rasen; gewöhnlich bedient man sich der Placage. Auch finden Faschinen und Flechtwerk Anwendung. Im Nothfall genügt auch bei gutem Erdreich, die Böschung festzustampfen.

2) Die innere Brustwehrböschung ist mit Rasen, Flechtwerk oder Faschinen zu bekleiden; auch wendet man Bohlen oder Balken an, jedoch nur bis $1\frac{1}{2}$—2 Fuß unterhalb der Crete, welcher Theil alsdann mit Kopfrasen bekleidet wird. Endlich kann man sich auch der Schanzkörbe bedienen.

3) Die Bankets bekleidet man mit Faschinen, Brettern, selbst Baumstämmen; seltener mit Rasen.

4) Geschützbänke und Bonnets mit Faschinen, Schanzkörben, selbst Rasen, bei Mangel anderer Materialien.

5) Schießschartenbacken mit Faschinen oder Schanzkörben, weniger mit Rasen.

6) Die Böschungen des Grabens können mit jedem Material bekleidet werden, welches große Steilheit zuläßt, vorzüglich mit Bohlen und Balken.

7) Die Seitenprofile bekleidet man den Umständen nach mit Rasen, Flechtwerk, Faschinen, Schanzkörben ꝛc.

II. Abschnitt.

Von den Deckungen gegen das Vertikalfeuer.

§. 109.

Bisher haben wir nur solche Deckungen kennen gelernt, die uns gegen das direkte Kanonen- und Kleingewehrfeuer sicherten; da aber der Feind auch solche Geschütze mit sich führt, mit welchen er sein Geschoß in einem hohen Bogen gegen sein Ziel schleudert, so mußte man darauf bedacht sein, sich gegen ein solches Feuer, Vertikalfeuer, sicher zu stellen. Man erfand daher die sogenannten Blockdecken, welche auf aus Holz in Verbindung mit Erde oder nur aus Holz bestehenden Wänden ruhen. Der Form, Lage und dem Zwecke nach heißen diese Deckungen Blockhäuser, Hohltraversen, Caponieren, bedeckte Geschützstände ꝛc.

I. Blockhäuser.

§. 110.

Die Blockhäuser werden gewöhnlich aus sogenannten Schränkwänden aufgeführt. Diese bestehen aus Rahmen, die man aus 4 gleich langen, wenigstens 1 Fuß starken, und auf zwei gegenüberliegenden Seiten behauenen Baumstämmen, am besten von Kiefern- oder Tannenholz, zusammensetzt, indem man diese 3 Fuß vom Ende bis zur Hälfte ihrer Stärke einschneidet, Fig. 305, so daß sie, genau in einander greifend, eine Ebene bilden und auf jedem Ende jeder Balken 3 Fuß vorsteht, damit die Deckbalken, mithin die Decke selbst, um ebenso viel Fuß über die Wände übergreifen können.

Solche auf diese Weise verfertigte Rahmen werden, um die Wände zu bilden, aufeinandergelegt.

Eine solche einfache Schränkwand wird jedoch trotz der vor den Ecken und unterhalb der Schußspalten angebrachten Erdverstärkung dem feindlichen Kanonenfeuer keinen großen Widerstand entgegensetzen, weshalb man bei Blockhäusern, die diesem Feuer widerstehen sollen, doppelte Schränk-

wände aufführt, wobei jedes Balkenende zwei Einschnitte in einem Abstande von 2 bis 3 Fuß bekommt, und die Balken so gelegt werden, wie Fig. 109 zeigt. Der Zwischenraum wird alsdann mit Erde ausgefüllt. Wenzel giebt sogar diesem mit Erde ausgefüllten Zwischenraum bei Blockhäusern, die dem Geschützfeuer lange widerstehen sollen, 4—6 Fuß Weite.

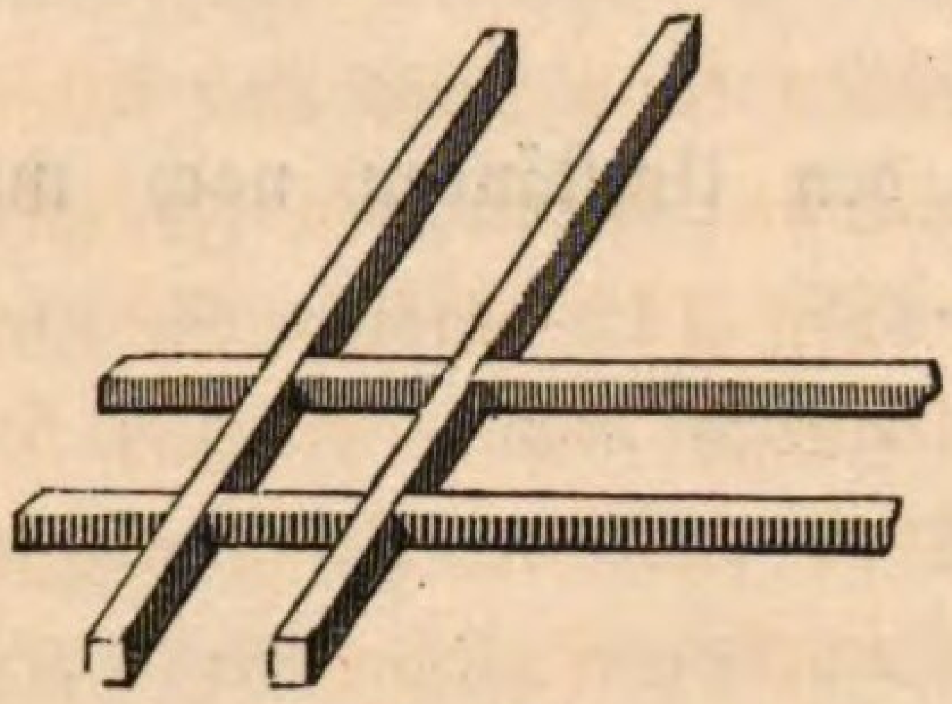


Fig. 109.

Was die Höhe der Wände betrifft, so muß diese sich danach richten, ob man eine oder zwei Reihen Schießscharten übereinander anbringen, oder ob man es ganz über dem Horizont erbauen, oder zum Theil in den Boden versenken will. Die innere Höhe darf nie unter 6′ betragen, damit der Soldat aufrecht stehen und sich ungehindert bewegen kann. Soll ein Banket im Innern angebracht werden, so muß die Höhe von 6′ von diesem an gerechnet werden. Bei gewöhnlichen Blockhäusern wird selten die Wand sich höher als 6′ über den Bauhorizont erheben, weshalb man, will man eine größere innere Höhe haben, diese durch Ausgraben im Innern gewinnen kann, wobei man, bei Mangel an Holz, die Schränkwände erst vom natürlichen Bauhorizonte anfangen lassen und den ausgegrabenen Theil alsdann mit Brettern oder schwächeren Baumstämmen bekleiden kann.

Was die Länge der Schränkwände betrifft, so ist zu berücksichtigen, daß bei zu kurzen Wänden der innere Raum zu klein ausfallen und bei zu langen die Erschütterung, durch die feindlichen Kanonenkugeln verursacht, zu groß sein würde, und folglich die Wände zu sehr leiden würden. Es dürfen daher die dazu zu verwendenden Balken nicht unter 14′ und nicht über 24′ Länge betragen.

§. 111.

Fehlt es an einer hinreichenden Anzahl langer Balken, wie dies sehr leicht vorkommen kann, so gräbt man stehende Pfähle senkrecht dicht nebeneinander in einer oder zwei Reihen ein, in welchem letzteren Falle man, wie bei den Schränkwänden, zwischen der innern und äußern Reihe einen Zwischenraum von einigen Fuß lassen und diesen mit Erde ausfüllen kann. Damit die Decke überall 3 Fuß hervorragt, bringt man einige Durchzüge an, die auf zwei gegenüberstehenden Seiten um ebensoviel mit den Balkenköpfen hervorstehen. Die Pfähle auf welchen die Durchzüge liegen, müssen um eine Balkendicke kürzer gemacht werden, damit die obere Fläche der Wände eine Ebene bildet.

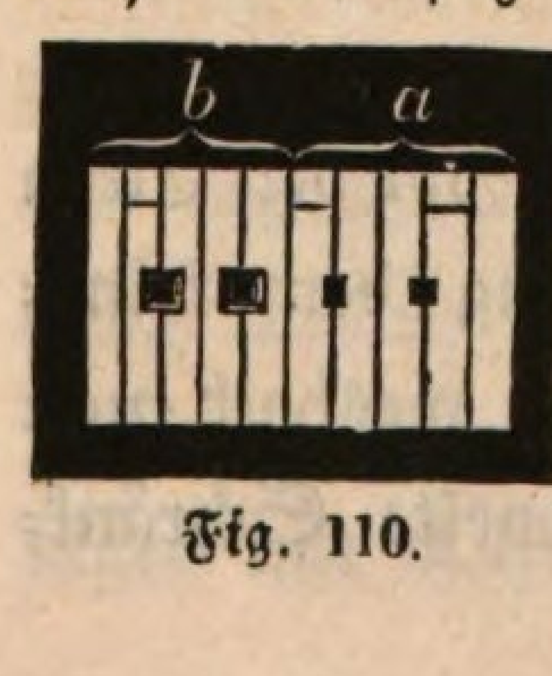


Fig. 110.

Eine solche Wand nennt man eine Ständerwand.

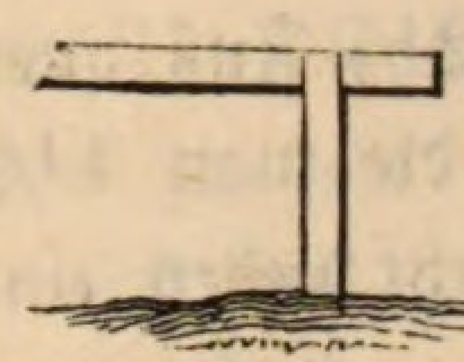


Fig. 111.

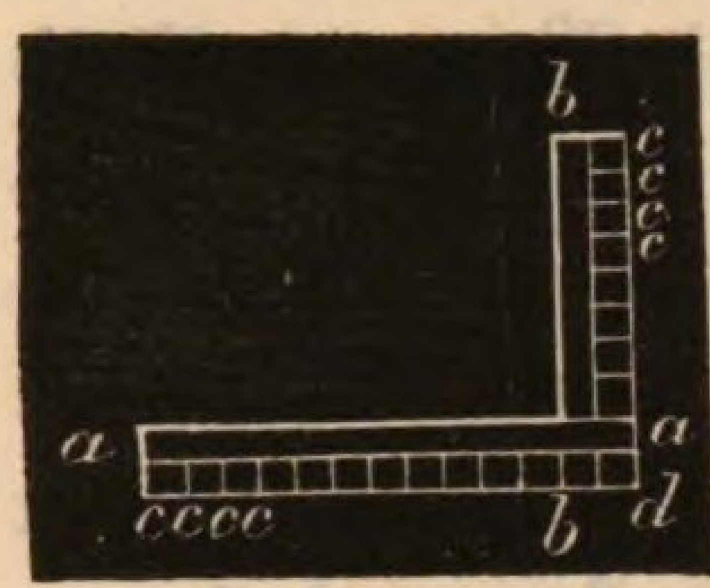


Fig. 112.

Fig. 110 zeigt eine solche von vorn, und Fig. 111 von der Seite.

Durch Verbindung beider Arten kann man eine Wand erzeugen, die einen sehr bedeutenden Grad von Festigkeit erhält. Es seien aa und bb in Fig. 112 einfache Schränkwände, bei denen die Balkenköpfe 14 — 16 Zoll hervorstehen. Längs der Wand zwischen diesen Köpfen stehen die 14 — 16 Zoll starken Ständer c; d sind die Eckständer, die vermöge starker eiserner Bolzen, die durch die übergelegten Streckbalken geschlagen sind, festgehalten werden. Diese Wand hat bei einer sehr einfachen Construction einen sehr festen Schluß, indem die horizontalen Balken die vertikalen zusammenhalten, und umgekehrt; auch sind die Ecken besser gesichert, als bei bloßen Schränkwänden. Man nennt sie eine Wand von gekreuztem Holze.[1])

Endlich bestehen die Wände der Blockhäuser auch aus einer gewöhnlichen Zimmerung, §. 392, auch Fachwerk genannt, welche man außerhalb mit starken Bohlen bekleidet. Diese finden jedoch im Felde selten Anwendung, indem ihre Construction schwierig ist und sie dem feindlichen Feuer wenig Widerstand entgegensetzen.

§. 112.

Die Decken der Blockhäuser sollen bekanntlich den Zweck haben, die Vertheidiger gegen die Wurfgeschosse zu sichern. Diesen Zweck zu erfüllen, legt man über den obersten Schränkrahmen einen Fuß starke Balken, Deckbalken genannt, dicht neben einander, wie Fig. 120 zeigt, so daß die ganze Balkenlage auf jeder Seite 3 Fuß über die Wände hervorragt. Der größern Haltbarkeit wegen nagelt man quer über die Deckbalken Halbhölzer von wenigstens 6 Zoll Dicke, wovon eins in die Mitte und eins auf jede Seite zu liegen kommt. Auch kann man den ersten und letzten Deckbalken 2 bis 3 Zoll versenken, um die übrigen in ihrer Lage festzu-

---

[1]) Im Jahre 1812 hatten die Franzosen in Wilna an der Brücke nächst dem Arsenale zwei quadratische Blockhäuser aufgeführt, wovon das eine aus einer doppelten Ständerwand bestand und das andere inwendig Ständer und auswärts Schränkrahmen hatte. In der Nähe der Schießlöcher jedoch, wo gerade die Festigkeit großer Holzstücke am nöthigsten gewesen wäre, hatte man keine Rahmen angebracht, sondern senkrechte Bälkchen zwischen den Rahmen eingezwängt; auch die Ecken waren unverwahrt. Diesen Mängeln hat nun der Verfasser des in Leipzig 1825 erschienenen Handbuchs der Befestigungskunst im Felde dadurch abzuhelfen gesucht, daß er, wie eben gezeigt, inwendig Schränkrahmen und auswendig Ständer anbrachte.

halten. Oder man legt in einer Entfernung von $2\frac{1}{2}$ zu $2\frac{1}{2}$ Fuß quer über die Schränkwände 1 Fuß starke Balken, *Träger*, die man $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll tief überschneidet, über welche man alsdann dicht neben einander eine Lage Deckbalken legt.

Ein ähnliches Verfahren gilt für die Balkenlage der Ständerwände.

Nachdem man nun die Fugen der Balkenlage mit Werg oder Moos verstopft und hierüber heißes Pech oder Theer gegossen hat, um sie wasserdicht zu machen, oder zu demselben Zwecke diese Fugen mit Bretter belegt hat, legt man hierüber eine Lage Faschinen, sowie ferner eine Schicht Thon oder Lehm, welche gehörig festgestampft und nach den Seiten hin abschüssig gemacht wird, damit das Wasser ablaufen kann und so am Durchsickern gehindert wird. Legt man endlich hierüber eine Schicht Dünger von etwa $1\frac{1}{2}$ Fuß und hierüber einige Fuß hoch Erde mit den nöthigen Böschungen, so wird eine solche Blockhausdecke nicht allein gegen Granaten völlige Sicherheit gewähren, sondern auch vor jeder Feuchtigkeit schützen.

Da die Deckbalken die ganze Last der Decke zu tragen haben, so dürfen dieselben ohne eine abermalige Unterstützung zu haben, nicht zu lang sein. Man nimmt an, daß Balken, die eine solche Last zu tragen haben, auf je 8—10′, höchstens 12′ einer Unterstützung bedürfen, mithin ein Blockhaus von 16 bis 24 Fuß innerer Weite eine oder zwei Unterstützungen erhalten muß. Diese bestehen aus quer unter der Balkendecke durchgezogenen Tragbalken, *Unterzüge* genannt, die durch Säulen auf 9 bis 12′ Abstand unterstützt sind.

Dufour schlägt vor, die Decken der Blockhäuser mit einer niedrigen Brustwehr zu versehen. Jedoch wird das Feuer von oben herab, besonders in der Nähe, sehr bohrend, mithin schwach ausfallen, ferner wird hierdurch der Zweck der Blockhäuser verfehlt, indem die hier stehenden Vertheidiger durchaus nicht gegen die Wurfgeschosse gesichert sind. Außerdem wird im inneren Raume dieser Redouten sich der Regen ansammeln.

§. 113.

Zum Gebrauch des Kleingewehrs und des Geschützes erhalten die Wände Schießscharten, welche je nachdem sie für ersteres oder letzteres bestimmt sind, eine verschiedene Einrichtung bekommen.

1. *Gewehrschießscharten.* Sind diese für jeden einzelnen Schützen besonders eingeschnitten, so nennt man sie *Schießlöcher*, und bilden sie lange Spalten zum Gebrauch für mehrere, so heißen sie *Schußspalten*.

Die Schießlöcher bringt man bei Schränkrahmen in einem Abstande

von 2—3 Fuß zwischen zwei aufeinander liegenden Balken an, damit nicht einer zu sehr an Stärke verliert, und erhalten innerlich eine Weite von 9—10 Zoll und äußerlich eine von 3—4 Zoll, so daß das Gewehr bequem durchzustecken ist. Ihre innere Höhe beträgt 8—12 Zoll und ihre äußere richtet sich danach, ob man den Abhang des Glacis oder auch noch die Contrescarpe bis zu einer gewissen Tiefe zu beschießen beabsichtigt. Fig. 113 zeigt solche eingeschnittene Schießlöcher von innen gesehen.



Fig. 113.

Montalembert giebt den Schießlöchern eine doppelte Erweiterung, so wie Fig. 114 zeigt, wodurch ein größeres Gesichtsfeld gewonnen wird.

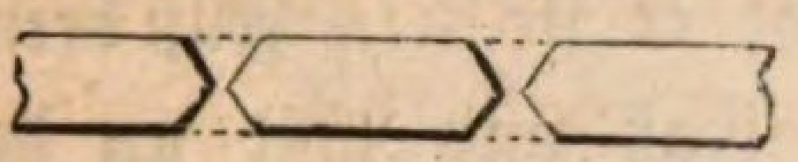


Fig. 114.

Die Schußspalten schneidet man in einigem Abstande von den Ecken längs der ganzen Wand zwischen zwei Balken ein und bringt zur Unterstützung des obern Balkens, damit er sich von der darauf drückenden Last nicht biegen kann, von 8′ zu 8′ kleine Balkenstücke in den Spalten an, oder schneidet an diesen Stellen die Spalten nicht ein. Die Höhe dieser Spalten beträgt äußerlich 4 Zoll und innerlich 1 Fuß. Die Sohle derselben wird je nach der Bestreichung, die vom Blockhause ausgehen soll, mehr oder weniger gesenkt. Diese Schußspalten erlauben einen freien Gebrauch des Gewehrs, um das Feuer nach den bedrohtesten Stellen, mithin auch nach den unbestrichenen Räumen vor den Ecken, richten zu können; die Schießlöcher hingegen decken mehr gegen die feindlichen Schüsse.



Fig. 115.

Fig. 115 zeigt Schußspalten von der innern Seite gesehen, und Fig. 116 von der äußern Seite.

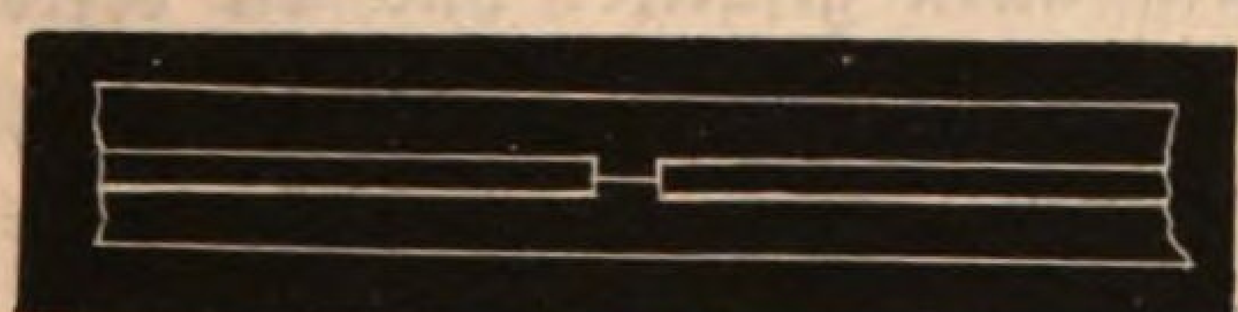


Fig. 116.

Bei doppelten Schränkwänden werden die Schießscharten a b, Fig. 117, mit denselben Dimensionen durch die Wand hindurch geführt, und die Zwischenräume c mit auf allen Seiten beschlagenem Holze ausgesetzt, damit die Scharten nicht verschüttet werden können; von oben werden die Scharten mit Bohlen, wie Fig. 118 in Profil zeigt, bedeckt. Dasselbe gilt für die Schußspalten. Bei den Ständerwänden werden die Schießscharten auf ähnliche Weise angebracht, indem man in jeden Ständer ein halbes Schießloch einschneidet, nur werden die Schußspalten wegfallen müssen. In Fig. 110 sind dergleichen bei a von außen und bei b von innen zu sehen.

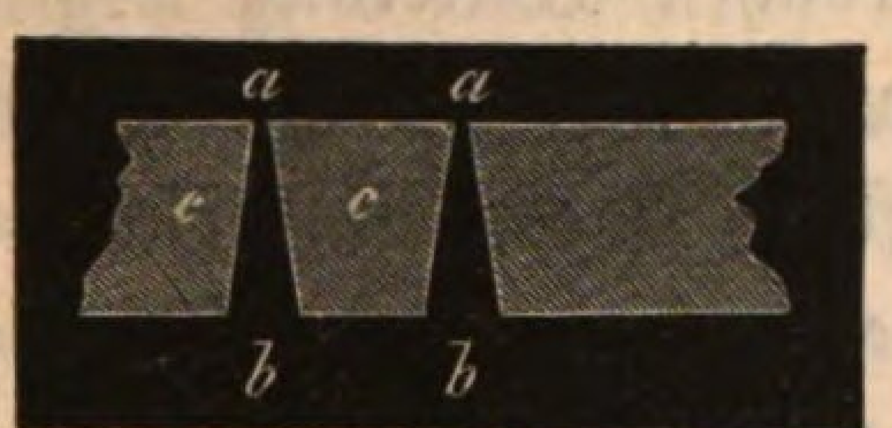


Fig. 117.

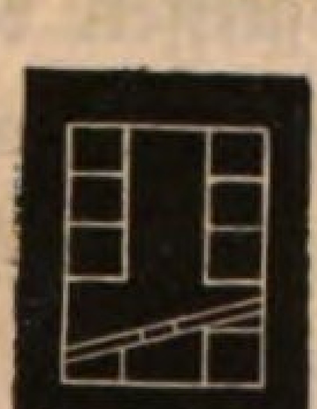


Fig. 118.

Die Höhe der Scharte über der innern Bodenfläche hängt von der

zu vertheidigenden Umgegend und davon ab, ob das Blockhaus versenkt ist, und wie tief. Der Abstand von der Schartensohle zur Blockhausdecke darf nicht unter 2 Fuß betragen. Vier Fuß unter den Scharten werden längs der innern Wand 3 Fuß breite Bankets angebracht. Hierzu nimmt man die durch die Austiefung des Innern gewonnene Erde und bekleidet diese Anschüttung mit Bretter oder Bohlen, die so zugleich der Besatzung als Sitzbank dient.

Wenzel will diesen Bankets eine solche Einrichtung geben, daß sich der Mann darauf lagern kann; zu dem Ende macht er sie $5^1/_2$ Fuß breit, giebt ihnen nach hinten einen Abfall von $1—1^1/_2$ Fuß und läßt an der Wand nur ein schmales Banket als Auftritt.

§. 114.

2. Geschützscharten. Die innere Oeffnung dieser Scharten beträgt 18 Zoll bis 2 Fuß ins Gevierte, so daß der Kopf des Geschützes ungehindert hineingebracht werden kann. Die äußere richtet sich nach dem zu bestreichenden Gesichtsfelde, man giebt ihr gewöhnlich 3′ Weite. Die obere Fläche der Schießscharte wird, sobald kein höher gelegener Punkt zu beschießen ist, horizontal geführt, und die Sohle derselben soweit gesenkt, daß ihre Verlängerung den äußern Grabenrand trifft; hieraus bestimmt sich von selbst die äußere Höhe einer Scharte. Im Allgemeinen muß das Geschütz so placirt werden, daß es das vorliegende Terrain in einer Höhe von 2 Fuß bestreichen kann, woraus sich die Kniehöhe, mithin die ganze Lage der Scharte ergiebt.

Da die Geschützscharten meistens bei doppelten Wänden angebracht werden, so müssen die Backen mit Balkenstücken gefüttert und die obere Fläche der Scharten mit 3 bis 4 Zoll starken Bohlen bedeckt werden, damit dieselben nicht verschüttet werden können. Auch für Geschütze werden die Montalembert'schen Scharten sehr zweckmäßig angebracht sein.

Des feindlichen Schützenfeuers, sowie der rauhen Witterung wegen ist ein schneller und sicherer Verschluß der Scharten nothwendig. Man kann hierzu hölzerne Schieber nehmen. Besser ist es jedoch die Geschützscharten mit Wolle, mit gefüllten Körben ꝛc. zu verstopfen, und die Schießlöcher durch hölzerne mit Handgriffen versehene Keile zu verschließen. Die Schußspalten können durch ähnliche mit mehreren Handgriffen versehene Keile oder in die Spalten passende Faschinen oder Wollsäcke verstopft, oder durch Klappen von Bohlen, die sich an Bändern von Eisen oder Leder bewegen, gesperrt werden.

§. 115.

Damit die Wände dem feindlichen Geschützfeuer bessern Widerstand leisten und vor den Brandgeschossen gesichert sind, versieht man dieselben

von außen mit einem brustwehrähnlichen Erdaufwurf, welche Erde hierzu aus einem um das Blockhaus gezogenen Graben entnommen wird. Die untere Anlage, o w, Fig. 119, dieser Erdverstärkung macht man 8—12

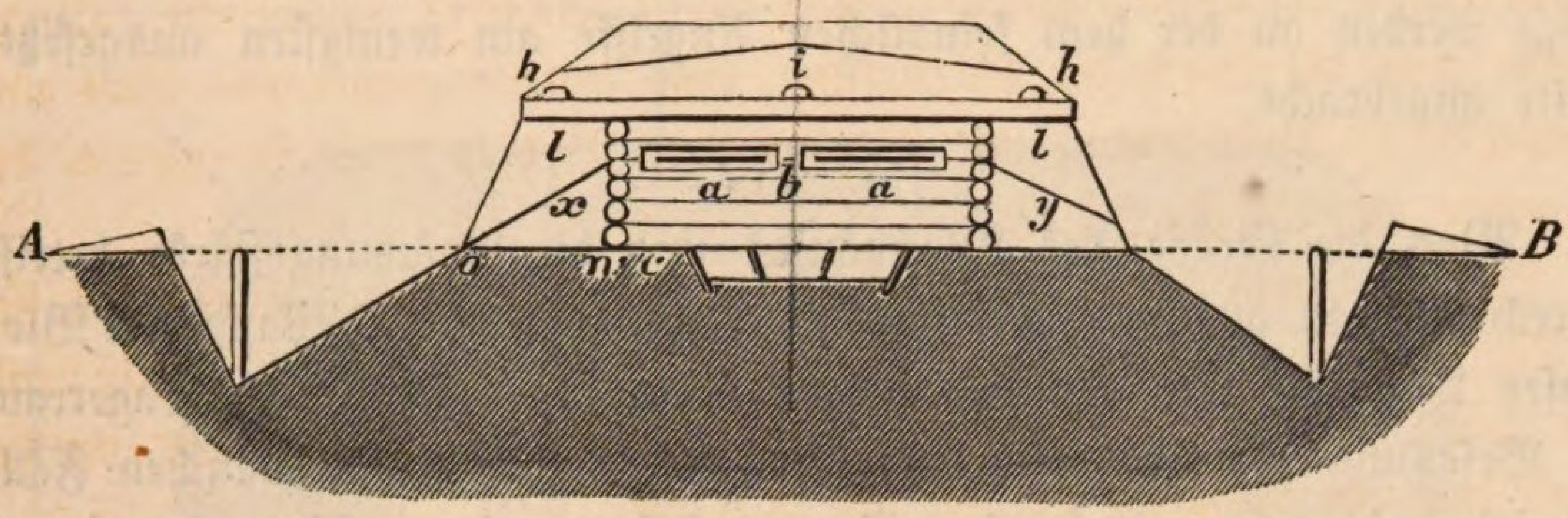


Fig 119. Profil zu Fig. 120.

Fuß groß, und reicht an den Ecken bis an die Decke und vor den Schießlöchern nur bis an diese. Die Abdachung der Erdverstärkung vor den Schießlöchern kann man entweder wie bei x oder bei y führen, wobei man darauf zu sehen hat, daß der in den Graben gesprungene Feind noch von dem Blockhause aus beschossen werden kann. Die Dimensionen des Grabens müssen so gewählt werden, daß er ein genügendes Annäherungshindernißmittel abgiebt, weshalb man ihn unten spitz zulaufen läßt und mit Pallisaden, Verhauen, Pfählchen oder sonstigen Hindernissen versieht. Der übrige Theil der aus dem Graben gewonnenen Erde wird zum Aufschütten auf die Decke und zu einem Glacis verwandt. Dieses Glacis muß eine solche Höhe erhalten, daß es die Wände gegen das feindliche Geschütz deckt, ohne jedoch der Vertheidigung nachtheilig zu werden, indem jenes selbst von den Schießscharten aus rasirend muß bestrichen werden können.

§. 116.

Die Eingänge richten sich in Beziehung ihrer Breite danach, ob das Blockhaus bestimmt ist, Geschütz aufzunehmen oder nicht. Im ersteren Falle macht man sie 8 Fuß, im anderen 3—4 Fuß breit, und giebt ihnen eine Höhe von 5 bis 6 Fuß. Man verschließt sie mittelst einer starken mit Schießlöchern versehenen Bohlenthür. Bei doppelten Schränkwänden bringt man an der inneren Oeffnung eine starke crenelirte Bohlenthür an, und an der äußern Oeffnung eine einfache Bretterthür. Bei größeren Blockhäusern bringt man auch zwei Eingänge an, damit, im Fall einer verschüttet würde, die Besatzung noch einen andern Ausweg findet. Zur Thür gelangt man von außen durch einen durch die Erdverstärkung nach einer gebrochenen Linie geführten Gang, damit jene durch das feindliche Geschützfeuer nicht direkt getroffen werden kann. Die Passage über den Graben für Fußvolk bilden zwei nebeneinander liegende Bohlen, ohne

irgendwo befestigt zu sein, damit sie bei Annäherung des Feindes ins Blockhaus gezogen werden können. Die etwa in dem Graben befindlichen Pallisaden dienen zu einem guten Ruhepunkte dieser Bohlen. Die Eingänge werden an der dem feindlichen Angriffe am wenigsten ausgesetzten Seite angebracht.

§. 117.

Was die Größe des Blockhauses und die Besatzungsstärke betrifft, so rechnet man auf jeden Vertheidiger längs der innern Wand des Blockhauses 2 Fuß. Des geringen innern Raumes wegen ist der Lagerraum der Besatzung oft sehr beschränkt und man wird sich in manchen Fällen mit 12 wohl auch mit weniger Quadratfuß behelfen müssen; jedoch wird dies dadurch wieder ausgeglichen, daß der Mann beim Lagern nicht sein Gepäck rc. bei sich zu behalten braucht, sondern dieses an den Wänden aufhängen oder auf die an den Wänden befindlichen Börter placiren kann, und ein Theil der Besatzung als auf Posten stehend anzunehmen ist.

Beträgt die Länge eines Blockhauses 24 Fuß und die Breite 14 Fuß im Lichten,[1]) so ist der innere Raum 336 □Fuß groß, worauf 28 Mann mit 12 Quadratfuß Lagerraum lagern können. Zur Besatzung aber sind erforderlich $\frac{(14 + 24)\ 2}{2} = \frac{76}{2} = 38$, und für jede Ecke einen Mann Verlust gerechnet, bleibt 34 Mann ohne Reserve. Es würden also in diesem Falle 6 Mann nicht lagern können, welche man aber füglich als auf Posten stehend annehmen kann. Dies würde man etwa als Minimum für die Größe eines Blockhauses ansehen können. Mit der Größe des Blockhauses wächst auch der innere Raum. —

§. 118.

Die Blockhäuser erhalten verschiedene dem Zwecke der Vertheidigung entsprechende Formen. Die am häufigsten in der Praxis angewandten und von Müller in seinen „Verschanzungen auf Winterpostirungen" vorgeschlagenen, sind die viereckigen, Stern- und Kreuz-Formen.

Fig. 119 und 120 stellen das Müller'sche viereckige Blockhaus dar.

Es ist im Lichten 24 Fuß lang und 18 Fuß breit und faßt eine Besatzung von 30 Mann bei 14 Quadratfuß Lagerraum. Zwischen dem 4ten und 5ten Balken sind die Schießscharten a eingeschnitten nach den bekannten Dimensionen. Zwischen denselben steht ein Stück Holz b, um das Biegen des oberen Balkens zu verhüten. Längs der inwendigen Wand bleibt ein Banket c von 2′ Breite. Die Schränkbalken stehen 3 Fuß

---

[1]) Im Lichten hoch nennt man den Abstand der Sohle bis zur untern Fläche der Decke, und im Lichten breit, den Abstand der inneren Seiten zweier Wände.

über. Der ganze Raum defg wird mit Deckbalken belegt, über welche zu größerer Befestigung derselben die Halbhölzer hh und ii zu liegen

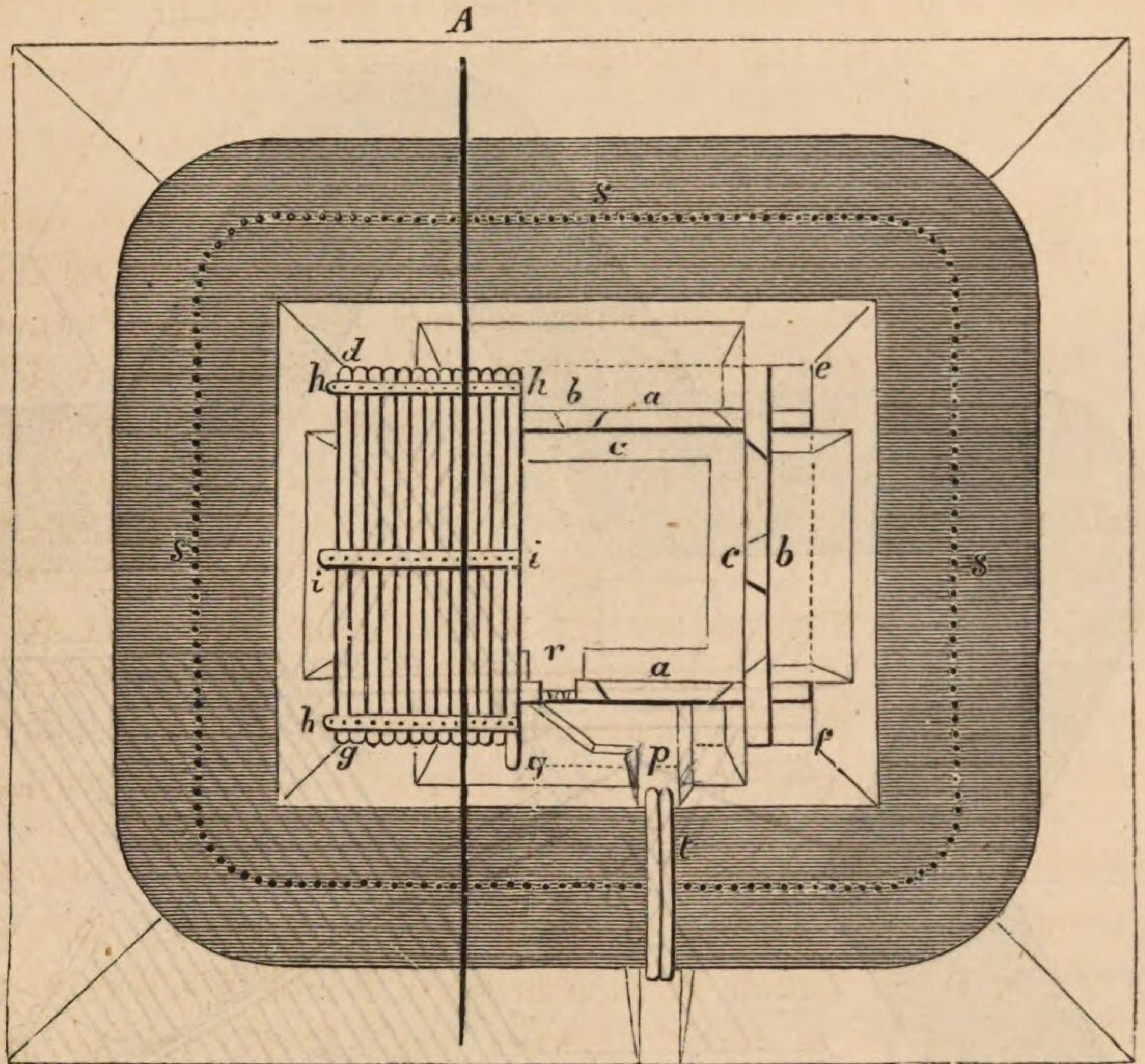


Fig. 120.

kommen, die mittelst eiserner Klammern oder starker Nägel befestigt werden. Hierüber kommt alsdann die eigentliche Decke. Der Graben ist 12 — 14′ breit, 8′ tief und unten spitz. Die Abdachung der Erdverstärkung, sowie die Schartenbacken l werden mit Rasen belegt. In den Schränkbalken ist ein 3 — 4′ breiter Eingang eingeschnitten, der mit einer mit Schießlöchern versehenen Bohlenthür verschlossen wird. Zu dieser führt der Gang p in gebrochener Linie durch die Erdverstärkung. Dieser Gang geht schräg nach dem Blockhause hin; und damit derselbe nicht zu steil hinabgeht, sind bei r einige Stufen angebracht. Damit das Regenwasser nicht so leicht in den Gang hinablaufen kann, so steht hier bei q die Decke 2—3 Fuß weiter vor. Der Graben ist mit einer Reihe Pallisaden s besetzt. Zwei lose über den Graben gelegte Bohlen t dienen als Brücke und ruhen in der Mitte auf den darunter befindlichen Pallisaden. Statt mit einer einfachen Schränkwand kann man dies Blockhaus auch mit einer doppelten aufführen.

Die Construction dieses Blockhauses ist am einfachsten, jedoch kann der Raum vor den Ecken nur sehr schwach vertheidigt werden, sowie auch

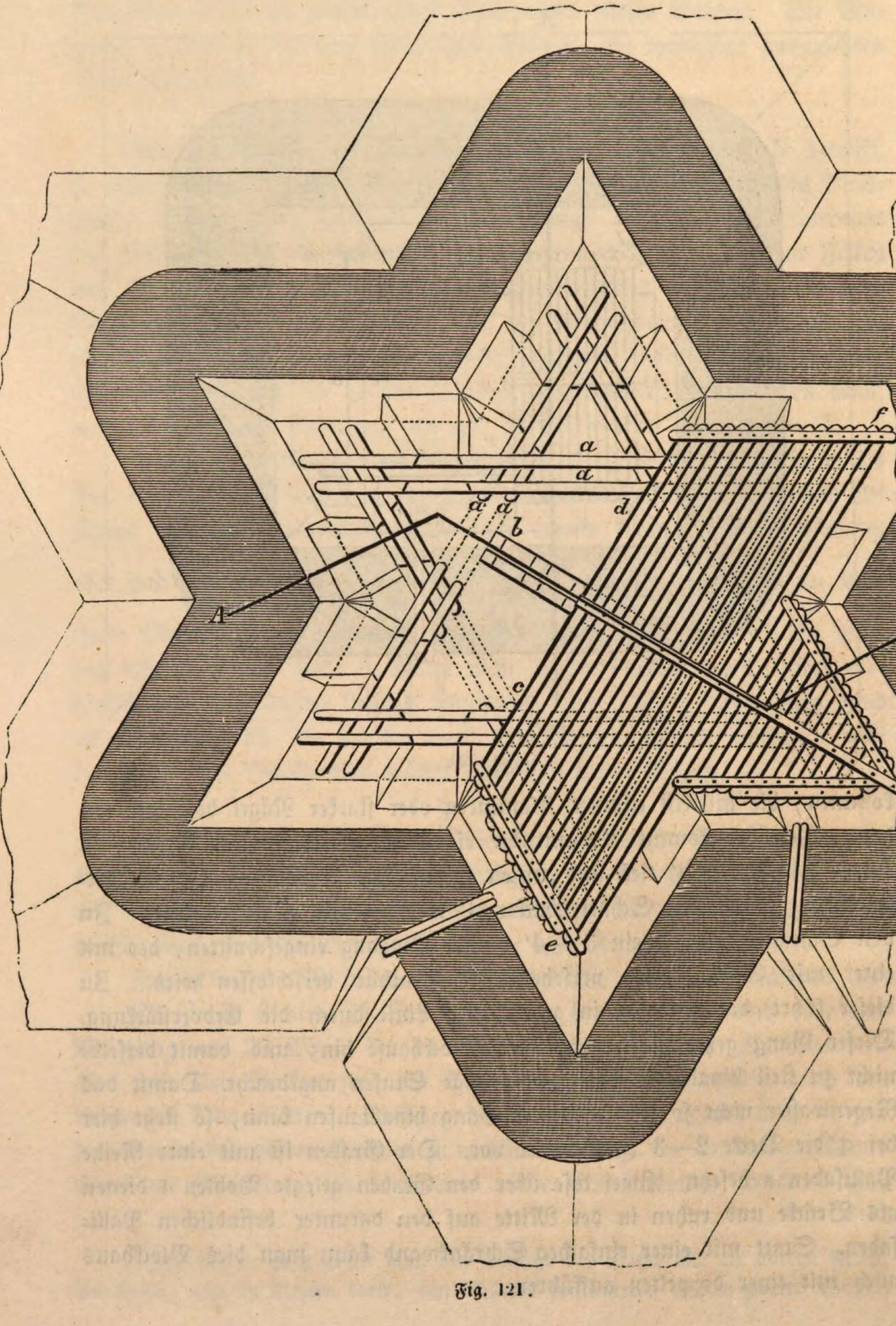


Fig. 121.

der Graben ohne alle Seitenvertheidigung ist. In letzterer Beziehung verdienen die im folgenden Paragraphen beschriebenen Blockhäuser einen Vorzug.

§. 119.

Fig. 121 und 122 stellen das Sternblockhaus vor mit 12 Facen. Der halbe Durchmesser ist 24 Fuß und die Wände sind 14 Fuß lang.

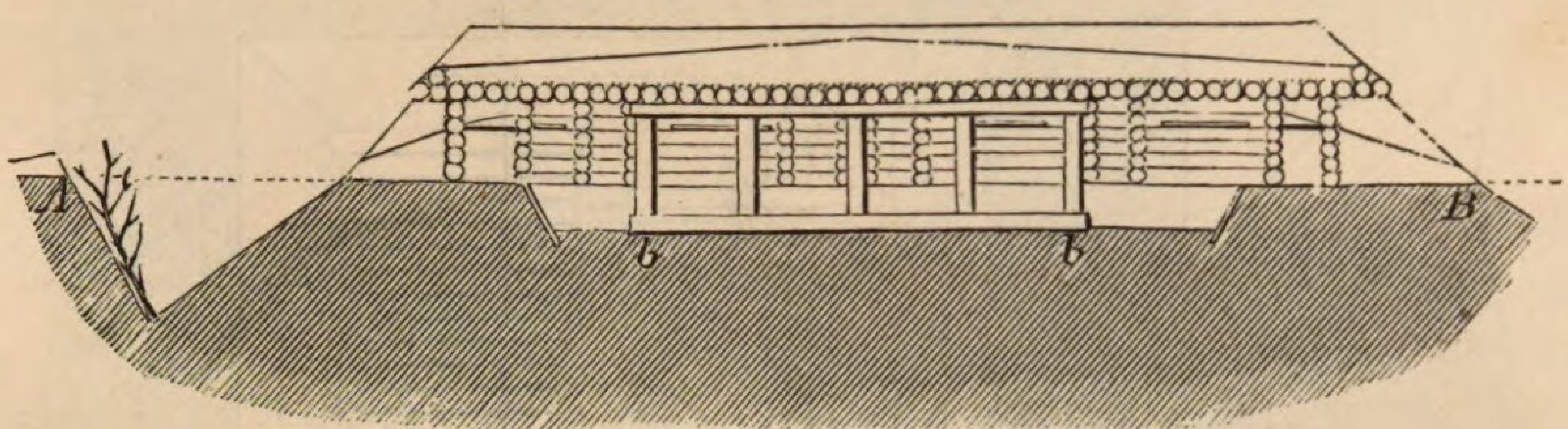


Fig. 122. Profil zu Fig. 121 nach Linie A B

Längs der Wände können 60 Mann zur Vertheidigung aufgestellt werden; jedoch finden beinahe 100 Mann im Innern hinlänglichen Lagerraum, da der innere Raum 1008 □Fuß enthält. Die obere Lage der Schränkbalken muß hier, wie die punktirten Linien a zeigen, ganz durchgehen, damit die Deckbalken unterstützt werden. Da aber trotzdem die Balken, wie z. B. bei c d, 30 Fuß frei liegen würden und selten Balken von dieser Länge, besonders bei e f, wo sie sogar eine Länge von 66 Fuß haben müssen, in Wäldern gefunden werden, so muß man als Unterstützung eine doppelte Wand bei b, jede von fünf Säulen, aufrichten, auf welcher die Deckbalken sich verstoßen und ruhen können.

Das in Fig. 123 und 124 dargestellte Kreuzblockhaus ist dem vorigen vorzuziehen, indem es von einer einfacheren und bessern Construction ist und der Graben eine ganz gute Seitenbestreichung hat. Der innere Abstand der Wände beträgt hier 16 Fuß, kann aber ebenso gut auch 18 bis 20′ betragen. Es besteht aus 4 Facen und 8 Flanken, welche letztere 24 Fuß lang sind, und hat einen innern Raum von 1800 Quadratfuß. Längs der innern Wand können 94 Vertheidiger an den Schießscharten aufgestellt werden, wohingegen dies Blockhaus aber für mehr als 100 Mann Lagerraum im Innern hat. Zur Tragung der Decke über dem mittelsten Quartier müssen die zwei obersten Reihen der Schränkbalken ff durchschießen. Weil aber Balken von solcher Länge selten vorkommen, so können sie sich bei b b verstoßen.

Von dieser Form war das im Jahre 1778 bei Oberschwedelsdorf erbauete Blockhaus. Jeder Flügel war 28′ lang und 12′ im Lichten breit. Die Höhe betrug 8′ im Lichten. Es faßte 120 Mann. Die Erdverstärkung war sehr gering und reichte nur bis an die Schießlöcher. Die

Decke ragte über die Wände nicht vor und war mit einer 3′ hohen und 6′ dicken Brustwehr umgeben, deren Nachtheile wir schon früher kennen gelernt haben.

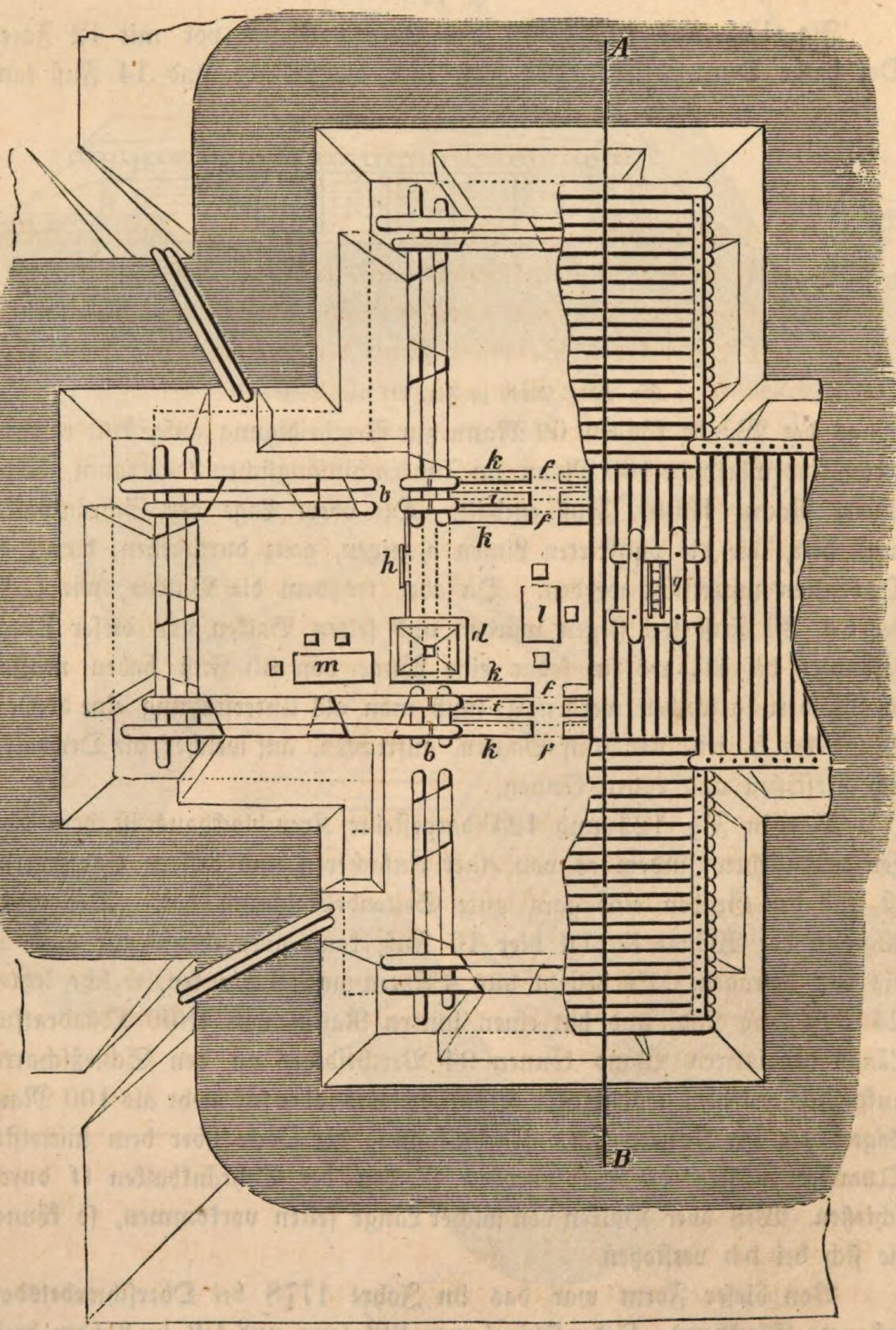


Fig. 123.

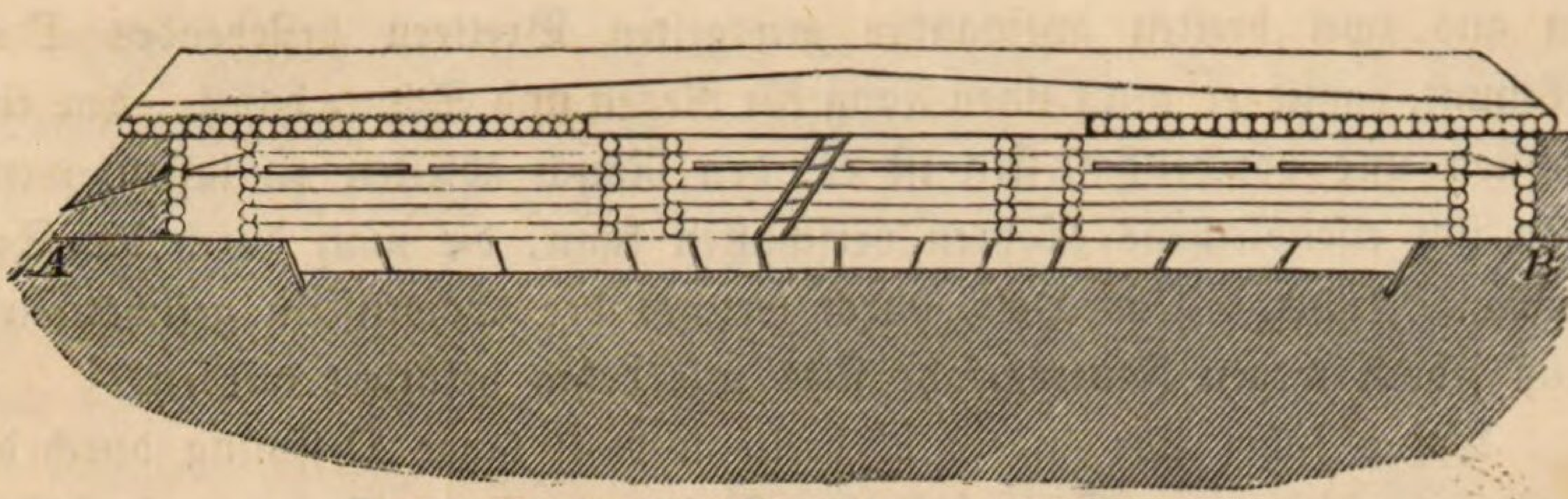


Fig. 124. Profil zu Fig. 123 nach Linie AB.

§. 120.

Es ist jedoch nicht zu verkennen, daß die Blockhäuser an manchen Gebrechen [1]) leiden, die hauptsächlich darin bestehen, daß sie bei einer geringen Besatzung an sich einen geringen Grad von Vertheidigungsvermögen haben, und daß bei der viereckigen Form der Graben, sowie die ausspringenden Winkel ganz ohne Vertheidigung sind.

Um den todten Winkel fortzuschaffen, läßt man die Erdverstärkung von der Schartensohle an bis zu der Grabensohle, wie Fig. 119 bei x zeigt, flach ablaufen, §. 115. Die flache Escarpe gewährt außerdem noch den Vortheil, daß sie das Abrollen der Granaten begünstigt, welche noch dadurch unwirksamer gemacht werden, indem man am Fuße der Böschung einen kleinen 4—6 Fuß breiten und 3′ tiefen Graben, Cünette, anlegt, durch welchen die Granaten aufgefangen werden. Ist dessen Escarpe steil und die Contrescarpe flach, so werden die dort crepirenden Granaten durch ihre umherspringenden Stücke wenig Schaden zufügen.

Bei einem Kreuzblockhause kann man den innern Raum auch unbedeckt lassen. [2]) Alsdann werden die Wände nach dem Hofraum nur mit Brustpallisaden und zwar bis zur Schartenhöhe aufgeführt, um einen guten obern Luftzug zu erhalten. Diese Lücken werden mittelst Klappen geschlossen.

§. 121.

Soll ein Blockhaus längere Zeit, namentlich während des Winters und in einer rauhen Gegend, besetzt bleiben, so müssen Vorkehrungen zum Kochen und Heizen getroffen werden. Hierzu dient ein Ofen, wie bei d in Fig. 123 zu sehen ist. Es wird nämlich auf dem Boden ein Platz von etwa 8 Quadratfuß gemauert, auf welchem der Ofen von Ziegelsteinen aufgeführt wird. Er erhält 4 Fuß Breite im Lichten und fängt bei einer Höhe von 5 bis 6 Fuß an, sich von allen Seiten allmälig als Schornstein von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuß Weite zusammenzuziehen, der alsdann durch die ganze Blockhausdecke geführt wird, und oben ein Rösterwerk oder

[1]) Eine ausführliche Abhandlung hierüber, sowie Verbesserungsvorschläge finden wir in Wenzell's Feldbefestigung.

[2]) Siehe Wenzell's Feldbefestigung ꝛc. Seite 632.

ein aus zwei breiten aneinander genagelten Brettern bestehendes Dach bekommt, damit er nicht einen Fang für Regen und Schnee bildet. Am einfachsten und vortheilhaftesten ist es, den Rauch ableiten zu lassen, wenn man sich eisenblechene Röhren verschaffen kann, die man durch die Seitenwände führt. Das Holz, durch welches der Schornstein geführt wird, muß jedoch wegen Feuersgefahr stets mit Lehm gefüttert werden.

Bei g führt eine andere 2′ breite und 4′ lange Oeffnung durch die Decke, um dort zur Sicherheit der Besatzung einen Posten aufzustellen, der mittelst einer Leiter auf die Decke gelangt. Gegen Wurfgeschosse, Regen und Schnee sichert man sich auch hier durch eine dachförmige Ueberdeckung. Die Oeffnung selbst wird mit aufeinanderliegenden starken Rahmen eingefaßt. Damit der Pulverdampf, der in bedeckten Räumen stets ein Uebel ist, abziehen kann, bringt man in den beiden obersten Rahmen über jeder Scharte einen ähnlichen Einschnitt an. Da diese Einschnitte jedoch nie genügend ihren Zweck erfüllen, so kann man auch, was aber nur bei leichten Blockdeckungen und nur im Sommer Anwendung findet, die Deckbalken 3, 4 bis 6 Zoll auseinanderlegen, und sie ½ Zoll einkämmen. Diese Balkenlage ist alsdann mit starken Bohlen, Brettern oder Hurden und Faschinen zu belegen, worauf dann das Uebrige der Decke auf bekannte Weise hergestellt wird. Das 3 Fuß weite Ueberstehen der Decke schützt diese Oeffnungen genügend gegen das Einschlagen des Regens und der Schüsse. Durch eine solche Einrichtung wird der Luftzug sehr begünstigt und bedeutend an Arbeit und Holz erspart.

§. 122.

Um die Officiere von der übrigen Mannschaft abzusondern, kann man für jene ein besonderes Quartier anbringen, welches durch eine einfache Bretterwand von dem übrigen Raume getrennt ist, wie bei h, Fig. 123 zu sehen. Der Ofen ist hierbei so angebracht, daß eine Seite desselben diesen Raum, und die drei übrigen Seiten den für die Besatzung erwärmen. Ein Eingang des Blockhauses führt unmittelbar in das Quartier der Officiere, der andere in das der übrigen Besatzung; zur Communication beider ist in der Bretterwand eine Thür angebracht.

Für die Besatzung sind ferner noch Tische und Bänke nöthig, und zwar für die Soldaten die Tische i und Bänke k, für die Unterofficiere Tisch und Schemel l und für die Officiere Tisch und Schemel m. Auch bedarf man einiger Laternen, Rahmen mit Glasscheiben, welche in die Schießscharten gesetzt werden, jedoch ohne befestigt zu sein, um sie sogleich beim feindlichen Allarm wegnehmen zu können, Hängebretter an der Decke zur Aufbewahrung der Lebensmittel, eines Vorraths von Trinkwasser in eingegrabenen Tonnen, eines Pulvermagazins und einer tragbaren Latrine.

Endlich muß sich die Besatzung noch versehen mit einem Dutzend Spaten, um theils die durch die feindlichen Kugeln vor die Schießscharten und Eingänge gefallene Erde räumen, theils das etwa vom Feinde angezündete Holz mit Erde löschen zu können, mit einigen Aexten und Sägen, um das abgeschossene Holzwerk damit aufzuräumen, einigen Stricken und einer Leiter.

Wollene Decken werden der Feuersgefahr wegen dem Lagerstroh vorzuziehen sein.

§. 123.

Der Blockhäuser bedient man sich entweder als selbstständige Werke oder als Reduits anderer Werke. Im ersten Falle sollen sie theils dem Feinde von den umliegenden Höhen aus die Einsicht in den innern Raum benehmen und gegen die Senkschüsse sichern, weshalb sie vorzüglich in gebirgigen Gegenden von großem Nutzen sind, und theils einen wichtigen Terrainpunkt durch eine geringe Besatzung gegen einen weit überlegenen Feind so lange behaupten und letzteren aufhalten, bis die rückwärtsgelegenen Truppen zur Unterstützung herbeigeeilt sind. Sie finden deshalb besonders auch auf Winterpostirungen ihre Anwendung, indem sie hier als Avertissimentsposten der rückwärts cantonnirenden Truppen dienen.

Durch diese Blockhäuser erreicht man also folgende wesentliche Vortheile:

1) sichern sie gegen die feindlichen Senkschüsse;
2) kann der auf den umliegenden Höhen sich befindende Feind keine Einsicht in das Innere gewinnen, weshalb sie überall angelegt werden können;
3) kann sich die Besatzung gegen einen weit überlegenen Feind eine geraume Zeit halten, vorzüglich wenn es letzterem schwer wird, Geschütz dagegen aufzuführen;
4) gewähren sie der Besatzung Schutz gegen Kälte und jede schlechte Witterung.

§. 124.

Was den dritten Punkt anbetrifft, so entsprechen die leichten nur aus Balken und Bohlen gezimmerten Blockhäuser, deren sich die Franzosen in Afrika gegen die Kabylen mit großem Nutzen bedient haben und noch bedienen, ihrem Zwecke vollkommen, und bieten den Angreifenden ein unüberwindliches Hinderniß dar. Sie unterscheiden sich von den hier eben kennen gelernten Blockhäusern wesentlich durch ihre einfache Bauart; denn da die Besatzung kein Geschütz und folglich auch keine Wurfgeschosse zu befürchten hat, so ist von solchen Wänden und Blockdecken, wie wir sie

hier beschrieben haben, keine Rede. Auch erfüllen sie in Bezug auf den zweiten und vierten Punkt vollkommen ihren Zweck.

General v. Decker hat in seinem „Algerien und die dortige Kriegführung" eine nähere Beschreibung dieser Blockhäuser mitgetheilt, welche ich, da es den geehrten Lesern wohl nicht unwillkommen sein wird, hier kurz wiedergeben will.

Diese Blockhäuser sind aus Eichenholz gezimmert. Die einzelnen Theile werden bereits zugerichtet und numerirt aus Frankreich nach Afrika geschickt, indem es dort an Holz von der erforderlichen Stärke fehlt, so daß sie leicht zusammengesetzt und aufgerichtet werden können.

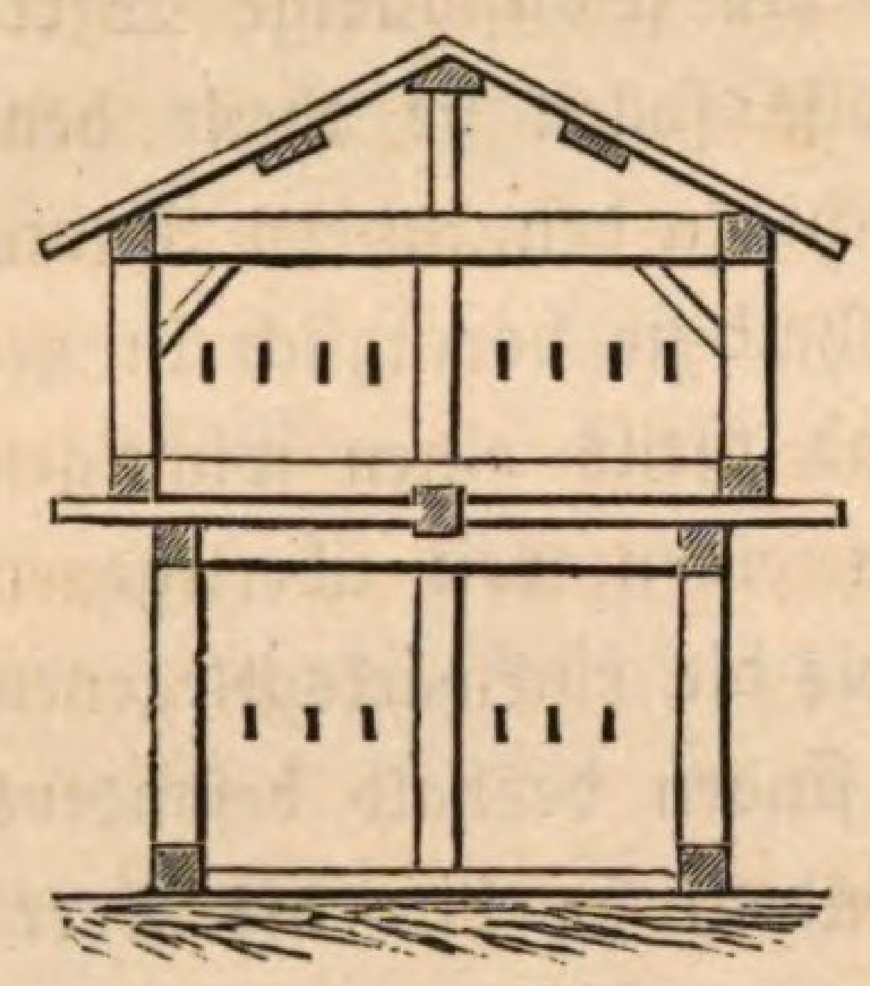


Fig. 125.

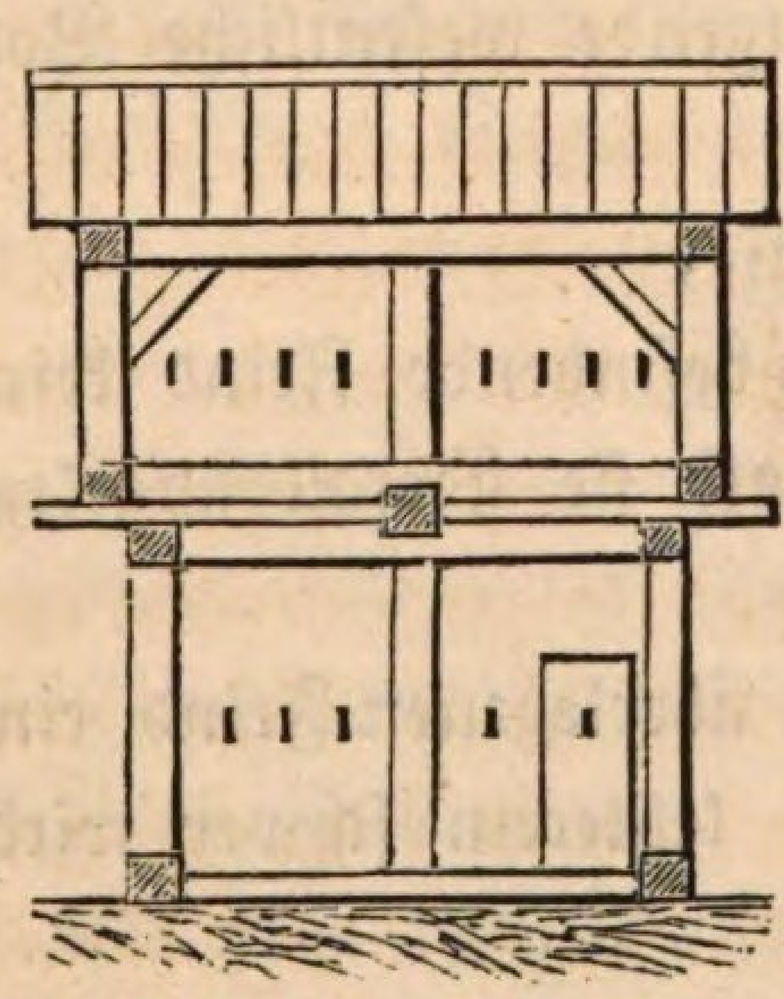


Fig. 126.

Fig. 125 stellt ein solches Blockhaus in der Giebelansicht und Fig. 126 in der Frontansicht dar. Es besteht aus zwei Etagen, wovon die untere auswendig 16 Fuß ins Gevierte hat und 11 Fuß hoch ist. Die obere Etage ist nur 8 Fuß hoch und greift auf allen Seiten $2\frac{1}{2}$ Fuß über, um den etwa bis an die Umfassung der unteren Etage vorgedrungenen Feind durch die in den untern Boden rund herum eingeschnittenen Schießlöcher niederschießen zu können.

Auf die obere Etage ist ein flaches Bretterdach gesetzt.

Da diese Blockhäuser nur Schutz und Sicherheit gegen Flintenkugeln zu gewähren brauchen, so sind die Balken 11 Zoll und die zwischen denselben eingefugten Bohlen nur 2 — 3 Zoll stark.

In der untern Etage befinden sich auf jeder Seite 6, in der obern 8 Schießlöcher; außerdem ist die eine Seite der untern Etage mit einer schmalen Eingangsthür versehen, die inwendig verrammelt werden kann. Zur Communikation beider Etagen dient eine Leiter, die in die obere Etage hinaufgezogen wird, worauf die Oeffnung mit einer Fallthür verschlossen wird. Die Besatzung besteht aus 20 bis 24 Mann, welche auf mehrere Tage mit Munition, Lebensmittel und Trinkwasser versehen sind. Diese Vorräthe, sowie die Lagerstätte befinden sich in der obern Etage.

In der Regel steht dies Blockhaus in einer Redoute mit Wall und Graben von 50 Schritt Seitenlänge. Ist dieselbe mit Geschütz besetzt, so hat sie einen Eingang, der mit einem spanischen Reiter gesperrt werden kann; befindet sich jedoch kein Geschütz in der Redoute, so fällt jener

weg und die Communication wird durch ein über den Graben gelegtes Brett bewerkstelligt, welches jedesmal wieder eingezogen wird.

Trotz der wüthendsten Angriffe ist ein solches Blockhaus noch niemals von den Kabylen erobert worden, obwohl die Zahl der Angreifenden oft zwanzigmal größer ist, als die der Vertheidiger.

§. 125.

Im andern Falle, also als Reduits anderer Werke, sollen die Blockhäuser theils die völlige Eroberung eines Werkes erschweren, theils die Wiedereroberung eines bereits verloren gegangenen Werkes erleichtern. Das Blockhaus wird hier gewöhnlich aus einfachen Wänden aufgeführt, indem diese genügend von der Brustwehr des Werkes gegen die feindlichen Kanonenkugeln gesichert sind, um so mehr, da die Höhe des Blockhauses so eingerichtet ist, daß über die, dasselbe umgebende Brustwehr des Werkes nichts weiter als die Blockdecke hervorragt.

Da jedoch diese Blockhäuser zu den Mitteln gehören, durch welche die Vertheidigungsfähigkeit eines Werkes erhöhet wird, so siehe das Weitere hierüber in dem III. Abschnitte.

II. Hohltraversen, Caponieren, bedeckte Geschützstände.

§. 126.

Alle diese, nach Art der Blockhäuser construirten Bauten unterscheiden sich von denselben hauptsächlich nur durch die Verschiedenheit ihrer Bestimmung und ihrer Lage. Sie kommen stets in Verbindung mit andern Werken vor, und zwar bezweckt man durch die Anlage einer Hohltraverse im Innern einer Verschanzung außer einer Flanken- und Rückendeckung einen Zufluchtsort gegen das feindliche Wurffeuer, und vertritt dieselbe, mit Scharten versehen und zur Vertheidigung eingerichtet, die Stelle eines Blockhauses; durch die Caponieren bezweckt man die Einsicht und niedrige Bestreichung des Grabens; und durch die bedeckten Geschützstände, das Geschütz gegen das feindliche Feuer auf solchen Punkten zu schützen, wo dasselbe vorzugsweise gefährdet oder die Erhaltung desselben von besonderer Wichtigkeit ist.

Das Nähere hierüber werden wir, da diese Bauten ebenfalls zu den Verstärkungsmitteln eines Feldwerkes gehören, im III. Abschnitte kennen lernen. —

III. Abschnitt.

Von den Mitteln, die Widerstandsfähigkeit der Feldschanzen zu erhöhen.

§. 127.

Eine Verschanzung, wie wir sie bisher kennen gelernt haben, erfüllt als Deckung der Besatzung gegen das feindliche Feuer wohl ihren Zweck, allein der Graben ist ein zu geringes Hindernißmittel, den Feind, wenn er es mit seinem Angriffe ernstlich meint, aufzuhalten. Es wird dem Feinde, wenn er die Kugeln der Besatzung nicht sehr achtet, keine besondere Schwierigkeit machen, bei einem nicht gar zu tiefen Graben, der noch dazu mit einer Böschung versehen ist, sich in jenen herabzulassen, wo er alsdann einen Schutzort findet, in welchem er frische Kräfte sammeln und sich zur Erstürmung der Brustwehr vorbereiten kann. Es hängt mithin nur von der Tapferkeit der Besatzung ab, den zudringlichen Besucher zurückzuweisen. Um dem Feinde daher die Annäherung an ein Werk zu erschweren, und das Hinabsteigen in den Graben und Erklettern der Brustwehr wenn nicht unmöglich, doch so schwierig zu machen, daß er seinen Zweck erst nach den größten Anstrengungen und bedeutendsten Verlusten erreichen kann, müssen noch besondere Vorkehrungen getroffen, und im Innern des Werkes selbst noch Abschnitte oder Reduits errichtet werden, um durch letztere der Besatzung nach Erstürmung des Werkes einen letzten Zufluchtsort zu verschaffen, von wo aus sie dem Feinde dasselbe immer noch streitig machen kann.

Diese Mittel, deren wir uns zu obigem Zwecke bedienen, sind entweder rein passiver Art, oder zugleich mit einer Vertheidigung verbunden. Im erstern Falle erschweren sie durch ihr bloßes Vorhandensein die Annäherung des Feindes und erhöhen auf diese Weise an und für sich schon die Widerstandsfähigkeit des Werkes; man nennt sie daher Hindernißmittel. Im andern Falle erhalten sie erst durch die Thätigkeit der Besatzung eine Bedeutsamkeit und bilden gleichsam einen integrirenden Theil des damit versehenen Werkes; man nennt sie Verstärkungs- oder Vertheidigungsmittel. Endlich gehören zu den Hindernißmitteln solche, die durch Zerstörung hervorgerufen werden.

1. Capitel.

Von den Hindernißmitteln.

§. 128.

Diese Hindernißmittel bringt entweder die Beschaffenheit des Terrains selbst mit sich, oder sie müssen durch die Kunst erst erzeugt

werden; demnach zerfallen dieselben in natürliche und künstliche Hindernißmittel.

I. Natürliche Hindernißmittel.

§. 129.

Unter natürlichen Hindernißmitteln versteht man solche Terraintheile, die den Zugang zu dem Werke unmöglich, oder doch sehr beschwerlich machen. Erlauben es daher die Umstände, so thut man am besten, die Verschanzung an solchen Ort zu legen, der von dergleichen Hindernissen umgeben ist. Hierher gehören z. B. fließende Gewässer, die aber so tief, breit oder reißend sein müssen, daß der Feind dieselben nicht ohne Hilfsmittel überschreiten kann, ferner Seen oder Teiche von bedeutendem Umfange, welche dem Feinde den Anmarsch in breiter Front unmöglich machen, oder auch Moräste, Sümpfe, nasse Wiesen rc. Soweit sich also solche Hindernisse vor einer Brustwehr erstrecken, wird von dieser Seite her ein feindlicher Angriff so leicht nicht zu befürchten sein. Auch können zu den natürlichen Hindernißmitteln Wälder und Gebüsch gerechnet werden, indem dieselben den Marsch des Feindes aufhalten.

Sehr vortheilhaft ist die Lage einer Brustwehr auf einem hohen und steilen Berge, dessen Abhänge schwierig, ja wo möglich gar nicht zu ersteigen sind.

II. Künstliche Hindernißmittel.

§. 130.

Die hierher gehörenden Hindernißmittel sind so anzulegen, daß sie aus der Ferne nicht durch Geschütz zerstört werden, das eigne Feuer nicht maskiren, dem Feinde keine Deckung gewähren, und ohne vorher aufgeräumt zu sein, nicht passirt werden können, welche Aufräumung oder Zerstörung aber mit großer Schwierigkeit verbunden sein muß, und nur im Bereich des wirksamsten Feuers aus der Schanze geschehen kann. Die hierzu angewandten Materialien sind entweder Erde, Holz, Eisen, Pulver oder Wasser.

1) Das einfache Glacis.

§. 131.

Unter Glacis versteht man eine Erhöhung der Contrescarpe durch einen Erdaufwurf abc, Fig. 127, dessen Spitze b gewöhnlich in der verlängerten Ebene der Brustwehrkrone liegt und dessen Abdachung bc sich im Felde verläuft. Gewöhnlich giebt man dem Glacis die 6,8, auch mehrfache Höhe zur Anlage. Man erhält durch das Glacis den Vortheil, daß der äußere Grabenrand vollständig bestrichen werden kann, ohne

der Brustwehrkrone einen zu großen Fall zu geben und daß die Contrescarpe erhöht, und dadurch das Hinabsteigen in den Graben erschwert

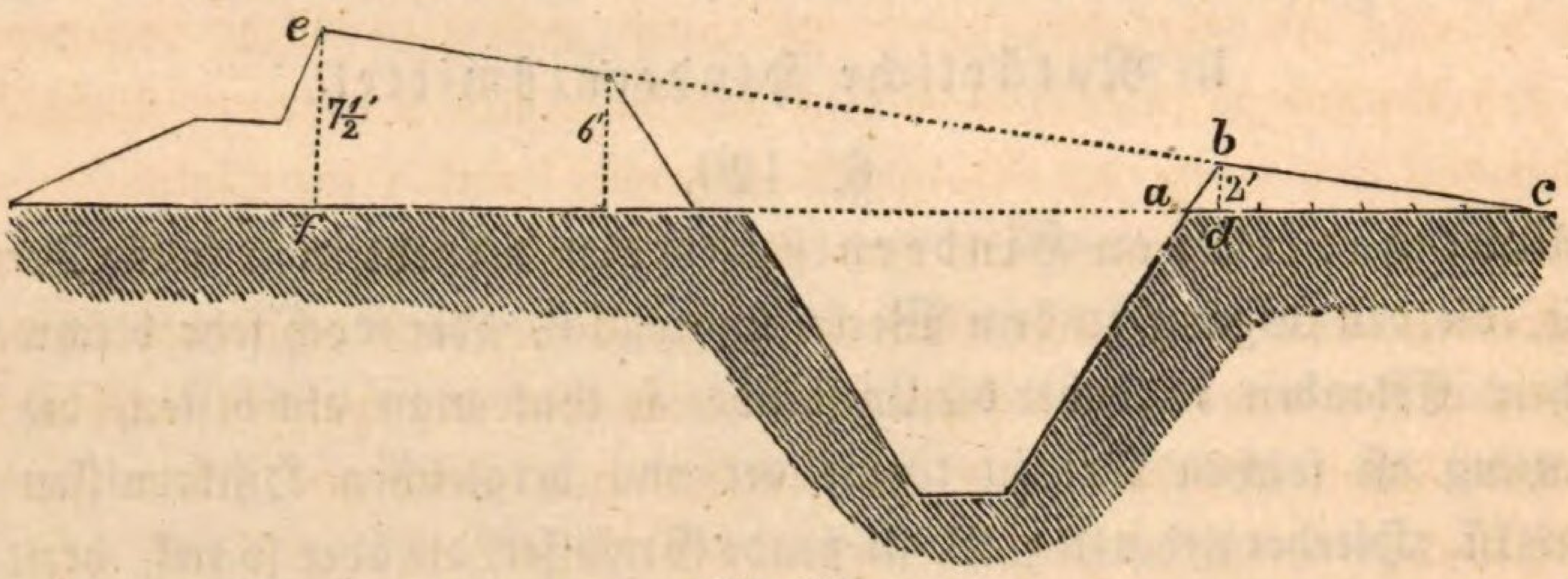


Fig. 127.

wird. Damit aber der auf der Spitze des Glacis stehende Feind keine Einsicht ins Innere des Werkes hat, so muß die innere Brustwehrhöhe das Glacis um wenigstens 5 bis 5½ Fuß überhöhen, das heißt ef — bd muß wenigstens 5 bis 5½ Fuß betragen, worauf also bei Erbauung einer Schanze immer Rücksicht zu nehmen ist. Eine solche Ueberhöhung nennt man das Commandement eines Werkes über das andere. In der Regel liegt die hintere Böschung des Glacis mit der Böschung der Contrescarpe in einer Linie; man kann aber auch das Glacis um einige Fuß abrücken, um dahinter Hindernißmittel anzubringen, oder einen Theil der Besatzung aufzustellen, der das Vorterrain durch das Kleingewehrfeuer bestreichen soll, und nennt diesen hinter dem Glacis entstandenen Raum den bedeckten Weg. Da letztere Einrichtung jedoch zu den Anstalten gehört, die mit einer Vertheidigung verbunden sind, so werden wir später hierauf zurückkommen.

2) Das doppelte oder Vorglacis.

§. 132.

Man kann dem Feinde den Zugang zu einem Werke noch mehr erschweren, wenn man am Fuße des einfachen Glacis noch ein zweites abc, Fig. 128, Vorglacis genannt, anlegt, um hinter demselben Hindernisse,

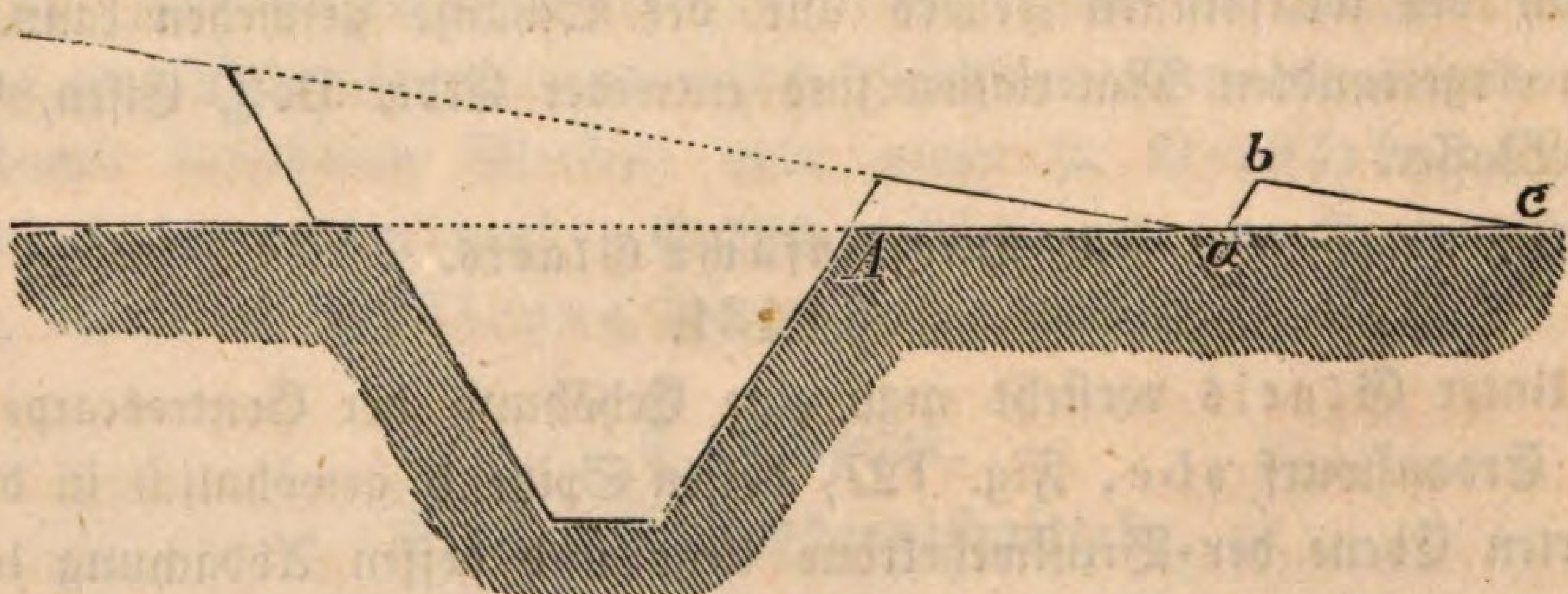


Fig. 128.

als Verhaue, Wolfsgruben, Pfählchen ꝛc. anzubringen, und auf diese Weise das Dasein der letzteren dem Feinde zu verbergen.

Will man bei einem Werke, welches nur mit einem einfachen Glacis versehen ist, ein Vorglacis anbringen, so kann dasselbe mit ersterem gleiche Höhe haben. Ist aber das Werk mit einem bedeckten Wege versehen, so muß das Commandement des Glacis das Vorglacis um so viel überhöhen, daß der auf der Crete des Vorglacis stehende Feind keine Einsicht in den bedeckten Weg gewinnt. Da nun das Commandement der Brustwehr des Werkes über das Glacis nach demselben Grundsatze bestimmt wird, so muß die Höhe des Werkes sehr beträchtlich werden, welches mithin viel Zeit und Arbeit erfordert und bei gewöhnlichen Schanzen selten Anwendung findet.

3) Der Vorgraben.

§. 133.

Ein anderes Mittel, die Annäherung des Feindes zu erschweren, besteht in der Anlage eines **Vorgrabens**. Man zieht nämlich außer dem gewöhnlichen Graben 30 bis 40 Schritt davon entfernt und zwar parallel mit demselben einen zweiten Graben, ncadm, Fig. 129, der wenigstens 6 Fuß tief und 10 Fuß breit sein muß. Die daraus gewonnene Erde kann man verbreiten oder zu einem Vorglacis anschütten, wobei man jedoch darauf sehen muß, daß dasselbe der Vertheidigung nicht hinderlich wird. Durch diesen Graben will man demnach bezwecken, den im Vorrücken begriffenen Feind aufzuhalten, ihn beim Uebergange desselben in Unordnung zu bringen, und ihn zu zwingen, nach erfolgtem Uebergange im Bereiche des wirksamsten Feuers von der Brustwehr aus, aufzumarschiren; man wird folglich den Feind weit länger beschießen können, als dies ohne Vorgraben möglich wäre.

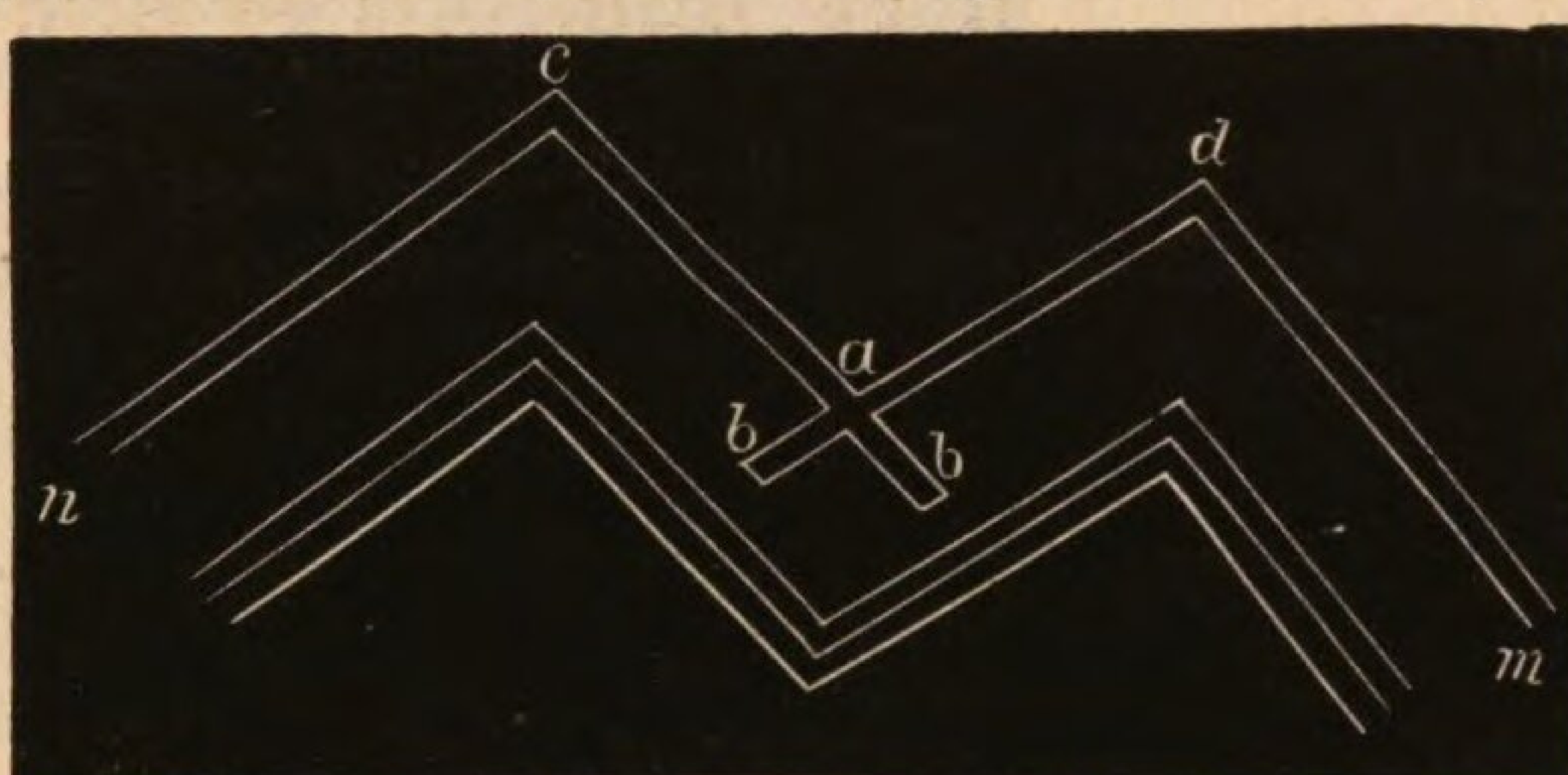


Fig. 129.

So groß jedoch diese Vortheile auch sind, so wird man bald finden, daß dieser Vorgraben dem Feinde kein so großes Hinderniß darbietet und sogar der Vertheidigung schädlich sein wird, sobald derselbe ganz außer der Vertheidigung liegt. Denn der in diesen Graben gesprungene Feind wird hier in Sicherheit sein, seine Schüsse gedeckt nach der Verschanzung abgeben, und nach gehöriger Erholung seinen Angriff mit erneuerten Kräften gegen die Verschanzung fortsetzen können. Man muß daher, um diese Nachtheile zu vermeiden, den ganzen Vorgraben einsehen und der Länge nach bestreichen können, zu welchem Zwecke man in dem eingehenden Win-

kel des Grabens bei a, Fig. 129, die Enden b desselben flach auslaufen läßt, wie wir dies bei dem Hauptgraben der bastionirten Werke in §. 71. kennen gelernt haben. Die Anwendung dieses Vorgrabens kann also nur bei Verschanzungen mit ein- und ausgehenden Winkeln, wie z. B. bei den Sternschanzen, nie aber bei Redouten stattfinden. Da ein solcher Vorgraben wegen seiner bedeutenden Länge sehr viel Zeit und Arbeit erfordert und nur bei Sternschanzen ꝛc., deren Feuerlinien ohnehin schon einen bedeutenden Umfang haben, vorkommen kann, so ist sein Gebrauch sehr selten.

§. 134.

Zweckmäßiger ist die Einrichtung, wenn man die innere Böschung des 6 Fuß tiefen Vorgrabens nach der Brustwehr zu schräg absticht. Ein solcher Vorgraben erhält alsdann die Benennung Halbgraben. Die aus demselben erhaltene Erde wird zu einem einfachen Glacis und auch wohl zu einem Vorglacis angeschüttet, wobei zu bemerken ist, daß das Commandement des Werks so hoch sein muß, daß die Vertheidigung durch das Vorglacis nicht beeinträchtigt wird, und der auf der Spitze dieses sowohl, wie des einfachen Glacis stehende Feind keine Einsicht in das Innere des Werkes gewinnen kann. Die flache Escarpe ab, Fig. 130, des Vorgrabens liegt in der Verlängerung der Brustwehrkrone, oder

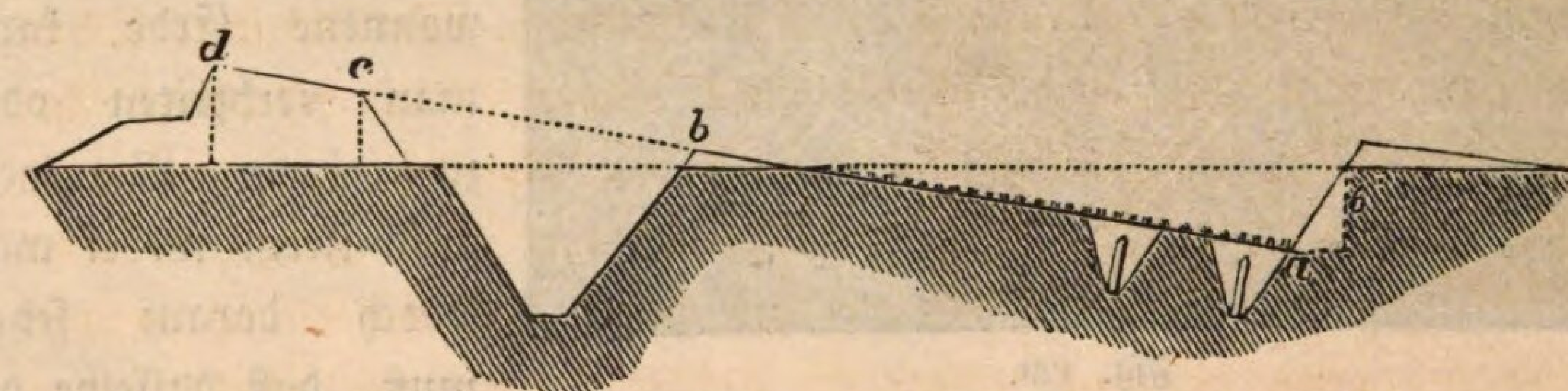


Fig. 130.

$1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß tiefer. Man erhält durch einen solchen Vorgraben den Vortheil, daß er, ohne einer Seitenvertheidigung zu bedürfen, von den rückliegenden Feuerlinien direkt bestrichen werden kann, also dem Feinde keinen Ruhepunkt gewährt. Er findet bei allen Werken, sie mögen aus- und eingehende Winkel oder nur ausgehende Winkel, also auch bei Redouten, Anwendung.

4) Wolfsgruben.

§. 135.

Ein im Felde sehr häufig angewandtes und gutes Mittel, den gegen die Verschanzung anrückenden Feind aufzuhalten, sind die Wolfsgruben. Dies sind runde oder viereckige Gruben, die einen obern Durchmesser von 5—6 Fuß und ebenso viel Tiefe haben, [1]) und unten entweder spitz

[1]) Blesson giebt ihnen eine obere Weite von 10—12′, und zwar bei 5′ Tiefe

zulaufen oder mit einer unbedeutenden Grundfläche von etwa 1′ Durchmesser versehen sind. Erstere nennt man **konische**, letztere **pyramidalische** Wolfsgruben. Um den innern Raum der Gruben zu beengen und das Hineinspringen des Feindes gefährlich zu machen, überhaupt zu verhindern, daß dieselben dem Feinde als Deckung dienen, schlägt man in die Sohle der Wolfsgruben einen 3—4 Zoll dicken und oben zugespitzten Pfahl von solcher Länge, daß derselbe, 2′ tief eingeschlagen, mit seiner Spitze etwa 2′ sich unter der oberen Oeffnung der Gruben befindet. Fig. 131 a.

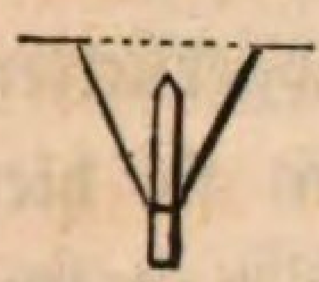


Fig. 131 a.

Einzeln sind die Wolfsgruben durchaus nicht anwendbar, sondern man legt sie mit 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuß Abstand in 2, 3 auch 4 Reihen schachbrettförmig hinter einander, wie Fig. 131 b. und c. zeigen. Die aus den Wolfsgruben ausgegrabene Erde verbreitet man auf dem vorliegenden Terrain, oder man verwendet sie vor oder rückwärts der Wolfsgruben zu einem Glacis.

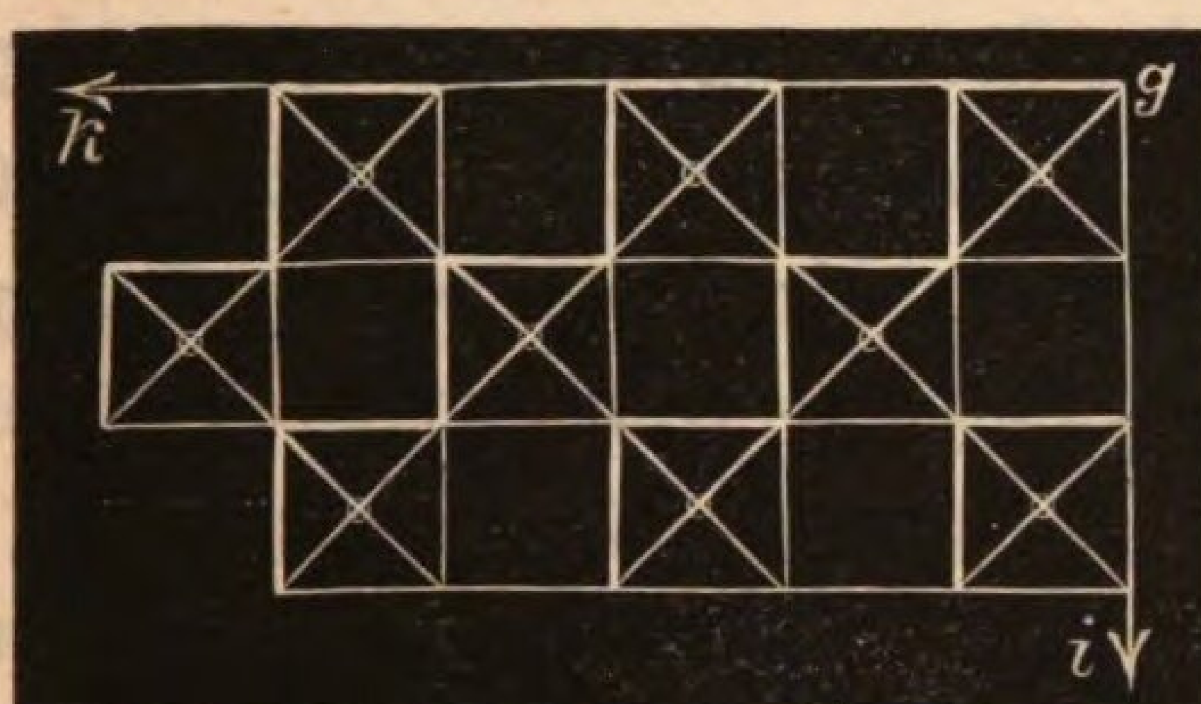


Fig. 131 b.

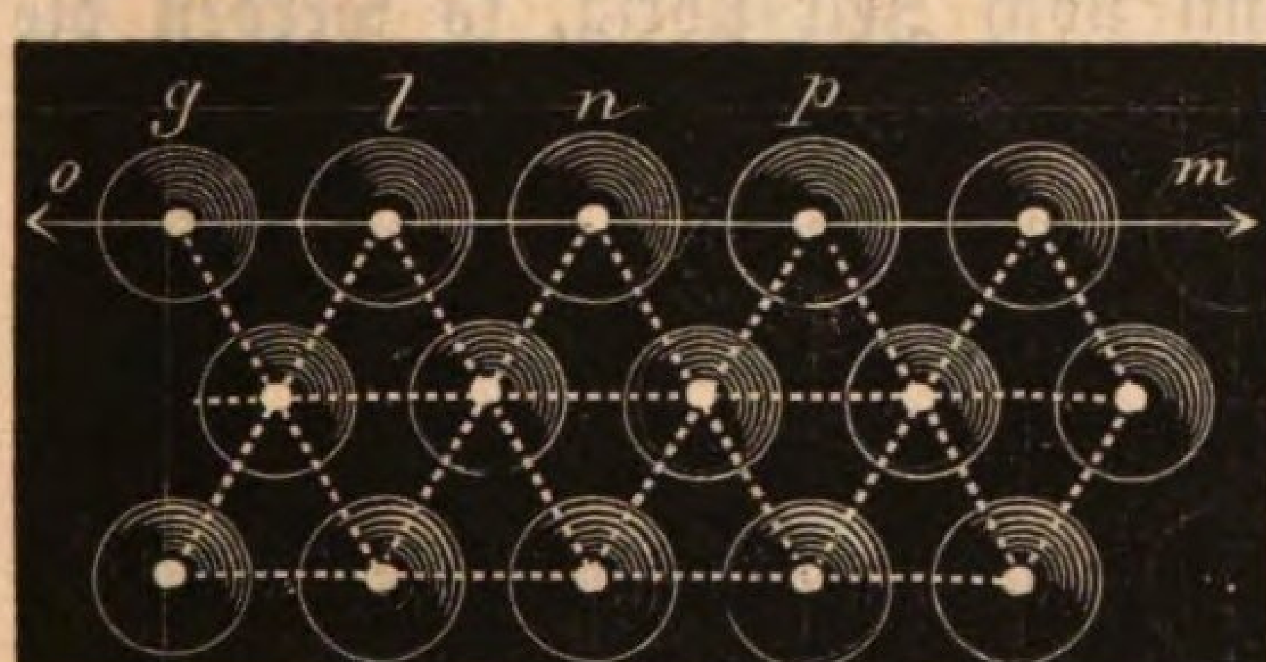


Fig. 131 c.

Die konischen Wolfsgruben haben bei einer leichtern und schnellern Arbeit noch den Vortheil vor den pyramidalischen, daß ihre Zwischenräume geringer sind, das Ueberschreiten also schwieriger ist; denn während letztere die Hälfte der ganzen damit zu versehenden Fläche einnehmen, bedecken erstere beinahe zwei Drittel derselben. Um dem Feinde das Ueberschreiten derselben noch schwieriger zu machen, bespickt man die Zwischenräume mit kleinen oben zugespitzten Pfählchen, welche in ungleicher Höhe über den Boden hervorstehen, damit sie nicht leicht mit Hurden, Brettern ꝛc. zu überdecken sind.

§. 136.

Die Wolfsgruben sind besonders für Kavallerie und Artillerie sehr schwer zu überschreiten, weshalb man sie auch zur Verbindung mehrerer Werke unter sich verwendet, um das Durchbrechen der Kavallerie durch die Intervallen möglichst zu verhindern. Man muß sie alsdann

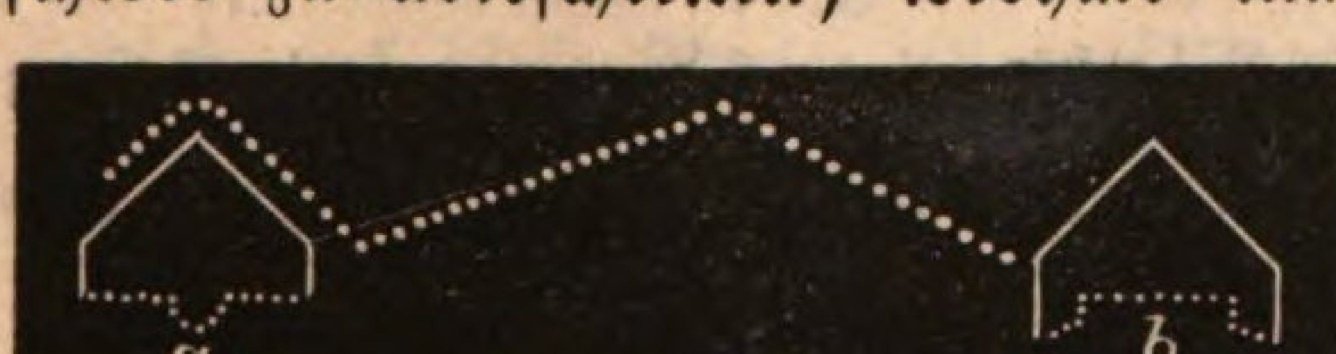


Fig. 132

für die konischen 10′ Durchmesser und für die pyramidalischen 10′ Seitenlänge, und bei 6′ Tiefe 12′ Durchmesser resp. Seitenlänge.

Dufour macht sie gegen Infanterie 2′ breit und 2′ tief.

so legen, daß sie einen auswärts gehenden Winkel bilden, wie Fig. 132 andeutet, um sie der Länge nach von den betreffenden Werken aus bestreichen zu können. Aus demselben Grunde verwendet man sie auch zur Verbindung vorliegender Werke mit den rückwärts gelegenen.

Gewöhnlich legt man sie bei einer Schanze 10 bis 20 Schritt vor die Contrescarpe des Grabens, oder an den Fuß des Glacis. Vortheilhaft liegen sie auch zwischen der Contrescarpe und dem abgerückten Glacis, ebenso auf der Sohle des Vorgrabens, Fig. 130, indem sie hier aus der Ferne nicht leicht entdeckt werden und der Feind durch das unerwartete Hinderniß zum Stutzen gebracht und durch das Feuer aus dem Werke beträchtlich leiden wird. Auch wendet man sie auf der Sohle des Hauptgrabens, wenn sie breit genug ist, und zum Schutze der Kehle offener Werke an. Im letztern Falle muß für die Besatzung ein Durchgang bleiben, welcher durch andere Hindernißmittel leicht geschlossen und wieder frei gemacht werden kann.

Wenn es an Zeit fehlt, eine Schanze rund herum durch dieses Hindernißmittel zu verstärken, so legt man die Wolfsgruben zuerst vor den ausspringenden Winkeln an. Ist alsdann noch Zeit übrig, so werden die einzelnen Partien miteinander verbunden. Liegen sie nur vor dem ausspringenden Winkel, so braucht der angreifende Feind sie zwar nicht zu überschreiten, indem er sich rechts und links herumziehen kann, wodurch aber der Feind in das stärkste Feuer der Besatzung kommt. Sollte auch der Feind diese Hindernißmittel schon von weitem bemerken und sie vermeiden, so erlangt man doch wenigstens den Vortheil, daß derselbe die Verschanzung nicht an den schwächsten Punkten angreift.

Die Wolfsgruben zur eigenen Besatzung und Vertheidigung zu benutzen, würde nicht rathsam sein; denn in diesem Falle dürfte man sie nur 4 Fuß tief machen und bei 3 Reihen würden außerdem die hintern Schützen von den vordern maskirt. Endlich aber, gezwungen dieselben zu verlassen, müßten die Schützen sich in den Graben der Schanze stürzen oder, dem feindlichen Feuer sich bloß gebend, sich um die Schanze herumziehen und so das eigne Feuer derselben hemmen.

Um dem Feinde die Wolfsgruben zu verbergen, kann man sie mit Reisig und Erde lose überdecken. Die Wolfsgruben können nur in festem Boden angebracht werden, indem sie in losem oder sandigem Boden einstürzen würden.

5) Verhau.

§. 137.

Unter Verhau versteht man abgehauene Bäume oder nur große Baumäste, die nach einer Richtung hin dicht nebeneinander, wie Fig. 133 a.,



Fig. 133 a.

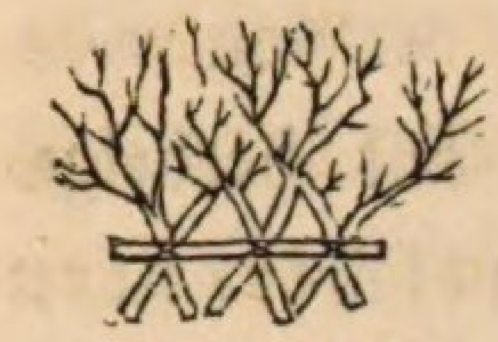


Fig. 133 b.

oder kreuzweise übereinander, wie Fig. 133 b., gelegt werden, so daß sie schwer zu überschreiten und zu beseitigen sind.

Der Verhau zerfällt in Baumverhau und Ast= oder Strauchverhau; und ersterer wieder in natürlichen und künstlichen oder geschleppten Verhau.

Natürlich nennt man den Verhau, wenn die Bäume an der Stelle, wo sie gefällt sind, gebraucht werden. Ist z. B. eine Verschanzung mit Wald umgeben, oder so gegen einen Wald gekehrt, daß der uns angreifende Feind den Wald passiren muß, so braucht man die Bäume nur so umzuhauen, daß dieselben dicht nebeneinander oder besser kreuzweise übereinander zu liegen kommen und die Kronen dem Feinde zugekehrt sind.

Zu dem Ende hauet man die Bäume an der Seite, wohin sie fallen sollen, in einer Höhe von 2 bis 3 Fuß über dem Boden bis auf $^2/_3$ ihrer Dicke bei a, Fig. 134, an, und auf der entgegengesetzten Seite etwa einen halben Fuß höher ebenfalls bei b; hierdurch wird der Baum nach der Seite a fallen und der Vortheil erreicht, daß der Baum am Stamme hängen bleibt, also der Verhau eine natürliche Festigkeit bekommt, weshalb man ihn auch einen hängenden Verhau nennt.

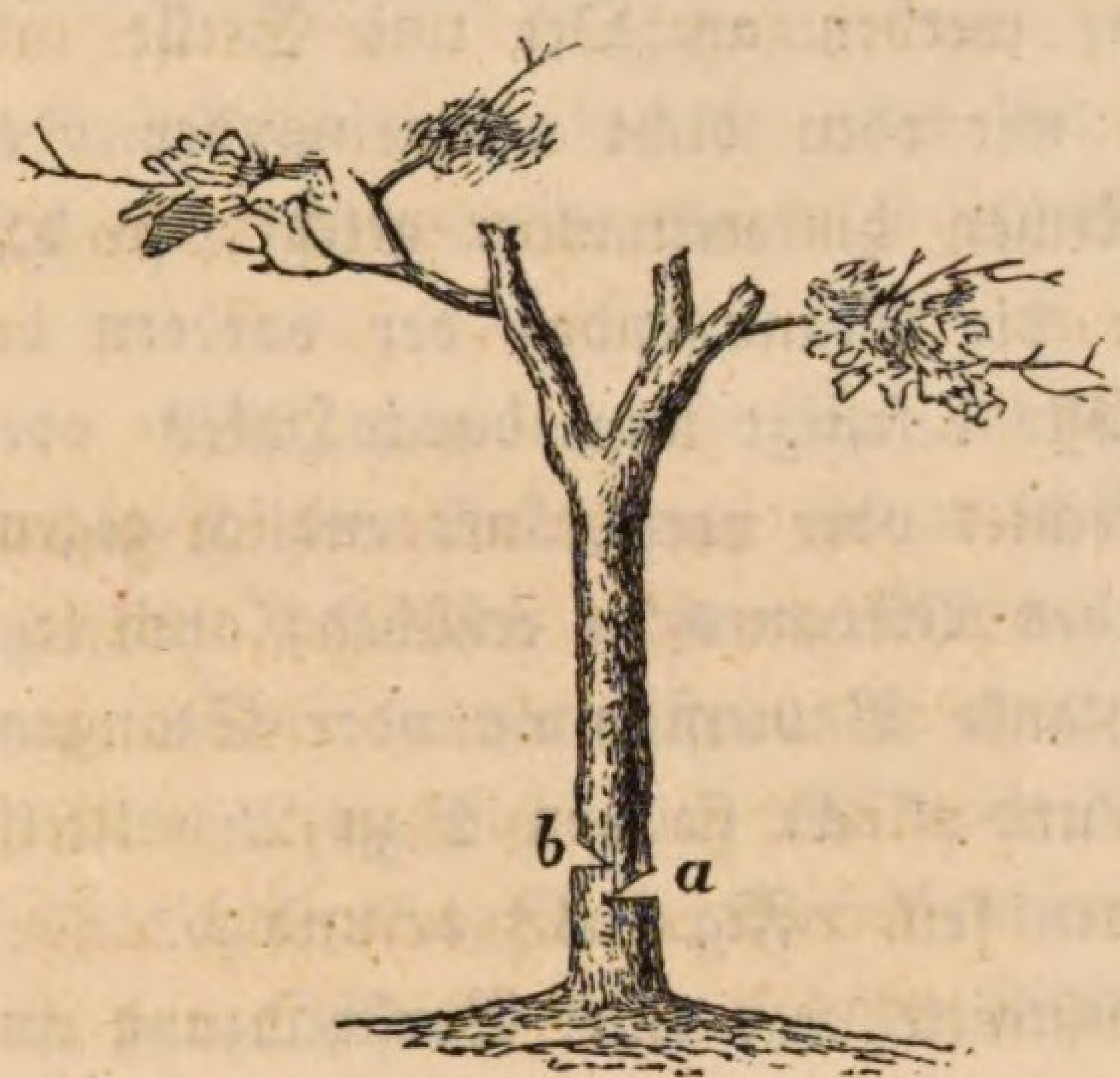


Fig. 134.

Man bringt einen solchen Verhau an den Waldsäumen an, oder legt ihn quer über die Wege der Waldungen und durch die Schluchten der Gebirge, um sie zu sperren. Bei Anlage dieses Verhaues ist zu berücksichtigen, daß derselbe in Zangenlinien geführt werden muß, die bei Infanterieflankirung höchstens 200 Schritt und bei Kartätschflankirung 400 Schritt Länge erhalten, und sich so viel wie möglich nach den Biegungen des Waldes richten müssen. Vor dem Verhau selbst muß auf 300 bis 400 Schritt ein freier Raum vorhanden sein; ist der Verhau an der hintern Lisiere des Waldes angebracht, so wird auf diese Breite alles Strauchwerk und die Bäume $1\frac{1}{2}$ — 2 Fuß hoch über der Erde fortgehauen. Mit diesem hierdurch gewonnenen Material wird entweder der Verhau an schwachen Stellen verdichtet und erweitert, oder man verbrennt es, oder zerstreut es vorwärts im Walde auf den fahrbarsten Wegen und freien Plätzen. Durch die stehenbleibenden Baum= und Strauchstutzen wird der Feind am Vorrücken in Masse bedeutend aufgehalten. Die Werke hinter dem Verhaue zur Bestreichung

desselben sind gewöhnlich nur eingeschnitten, und müssen gut an den Verhau angelehnt sein. Ohne eine kräftige Bestreichung ist ein Verhau von geringem Nutzen, indem er durch Zerhauen und Zersägen schnell aufzuräumen ist.

§. 138.

Müssen zu einem Verhaue die erforderlichen Bäume erst herbeigeschafft werden, so nennt man ihn einen künstlichen oder geschleppten Verhau. Der geschleppte Verhau wird meistens da nur Anwendung finden, wo in der Nähe ein Wald oder viele Bäume vorhanden sind, denn sie weit herzuholen erfordert viel Zeit und Arbeit.

Zu einem solchen Verhau verwendet man Bäume von $1/2$ bis 1 Fuß Dicke und 15 bis 20 Fuß Länge, reinigt des leichtern Transportes wegen dieselben im Walde selbst schon von den kleinen Zweigen und spitzt die größeren Aeste zu. Diese Bäume werden an Ort und Stelle mit nach dem Feinde zugekehrten Kronen wie oben dicht nebeneinander oder kreuzweise übereinander in 3 bis 6 Reihen hintereinander gelegt, so daß die Kronen einer jeden hintern Reihe die Stammenden der vordern bedecken. Die Stämme und größern Aeste befestigt man durch Haken- oder Kreuzpfähle an den Boden und verflechtet oder verschränkt endlich gegenseitig die Zweige, um die Dichtigkeit des Verhaues zu erhöhen; auch legt man noch über die Stammenden schlanke Baumstämme oder Stangen, befestigt dieselben an jene mit Wieden und pflöckt sie von 2 zu 2′ mittelst Kreuz- oder Hakenpfähle an dem Boden fest. Fig. 133 a. und b.

Einen Baumverhau als Hindernißmittel vor einer Verschanzung anzubringen, würde nicht rathsam sein, indem derselbe wegen seiner Höhe nicht allein der Besatzung die Aussicht benimmt, sondern auch dem Feinde zur Deckung dient. Ebenso würde man einen solchen Verhau nicht wie bei A, Fig. 135, auf den Abhang eines Berges legen, indem der Feind,

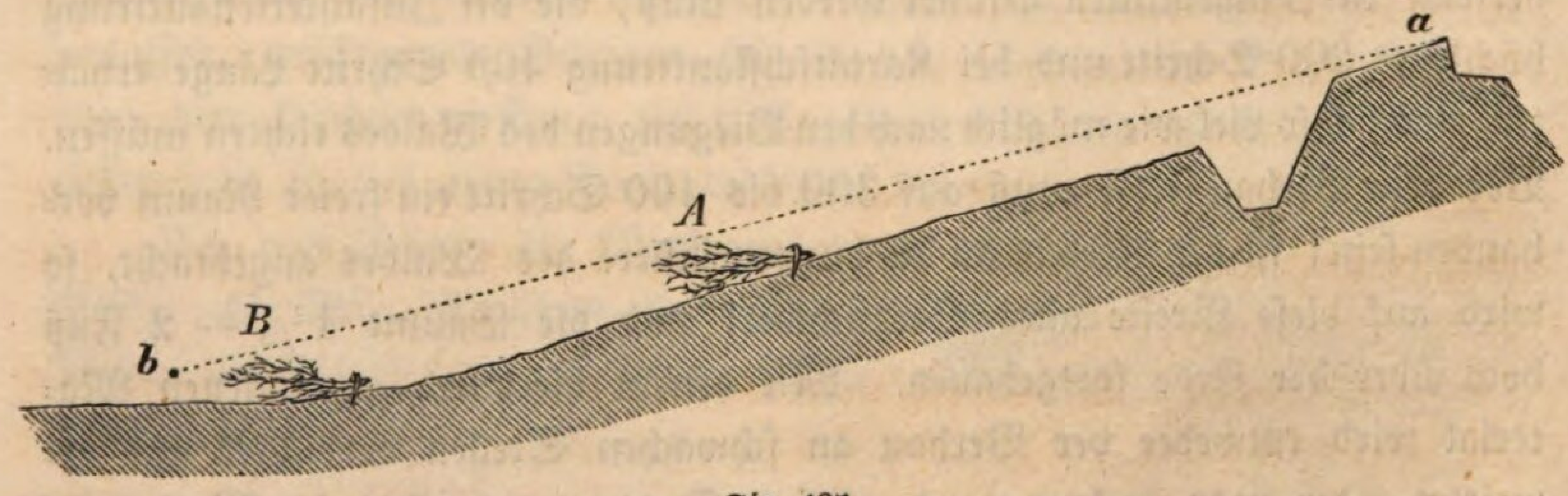


Fig. 135.

wie die Schußlinie ab andeutet, gedeckt und ungesehen vom Fuße des Berges bis A vorrücken und sich des Verhaues als Brustwehr gegen die Besatzung bedienen kann. Vortheilhafter liegt der Verhau am Fuße des

Abhangs bei B, weil er hier dem Feinde weniger Deckung gewährt und die Aussicht der Besatzung nicht beschränkt.

Ferner wendet man den Baumverhau zum Schließen der Kehle offener Werke, zur Sperrung von Passagen, und zur Ausfüllung der Gräben oder anderer Vertiefungen an, die vor der Verschanzung liegen und dem Feinde Deckung gewähren könnten.

Vorzüglich sind sie zur Verbindung mehrerer Werke miteinander zu verwenden. Hier müssen sie jedoch ähnlich wie bei den Wolfsgruben nach einem ausgehenden Winkel, Fig. 136, geführt werden, um sie von den Werken A und B aus bestreichen zu können. Die Ausgänge aus dem Verhau müssen wie bei a oder b angelegt sein, welche man bei einem Angriffe durch Baumstämme, spanische Reiter oder sonstige Hindernißmittel versperrt. [1])



Fig. 136.

§. 139.

Will man ein Verhau als Hindernißmittel vor einer Schanze anbringen, so nimmt man hierzu 3 bis 4 Zoll starke Bäume oder die ebenso starken Aeste der größeren Bäume, vorzüglich aber Dornsträuche. Diese legt man, nachdem man sie von den dünnen Zweigen befreiet und die stärkeren zugespitzt hat, wie beim Baumverhau in mehreren Reihen dicht neben oder kreuzweise übereinander und befestigt sie auf bekannte Weise an den Boden. Ein solcher Verhau, Ast- oder Strauchverhau genannt, muß, vor der Verschanzung angebracht, nicht höher als 3 Fuß sein, damit der Feind weder ungesehen noch gedeckt sich der Schanze nähern kann. Am zweckmäßigsten wird es sein, den Astverhau hinter deckende Erdanschüttungen zu legen, indem er hier aus der Ferne nicht so leicht vom Feinde entdeckt werden kann und durch das feindliche Geschützfeuer schwerer zu beseitigen ist, weshalb man ihn sehr vortheilhaft im Vorgraben, hinter dem Vorglacis oder auch hinter dem abgerückten Glacis, [2]) anbringt. An diesen Stellen kann er bis an die Crete reichen und ist dem feindlichen Feuer gänzlich entzogen, ohne unsere Aus-

---

[1]) So fanden z. B. während der Einschließung von Rastadt im Jahre 1849 zur Verstärkung der verschiedenen Aufstellungen des Einschließungscorps bei den vielen Rastadt umgebenden Waldungen, außer andern fortifikatorischen Anlagen, natürliche sowohl wie geschleppte Verhaue nebst den entsprechenden Werken viel Anwendung.

[2]) In diesem Falle würde es bei einem niedrigen Glacis vortheilhaft sein, den bedeckten Weg einige Fuß tief unter den Bauhorizont zu versenken.

sicht und unser Feuer zu beeinträchtigen; er liegt vielmehr im wirksamsten Bereich unseres Kartätsch- und Gewehrfeuers. Auch kann man diesen Verhau, wie Fig. 137 zeigt, an die Contrescarpe des Grabens lehnen. Die Spitzen des Verhaues müssen aber um einige Fuß unter dem Rande der Contrescarpe bleiben, damit sich der Feind ihrer zum Hinabsteigen nicht bedienen kann.

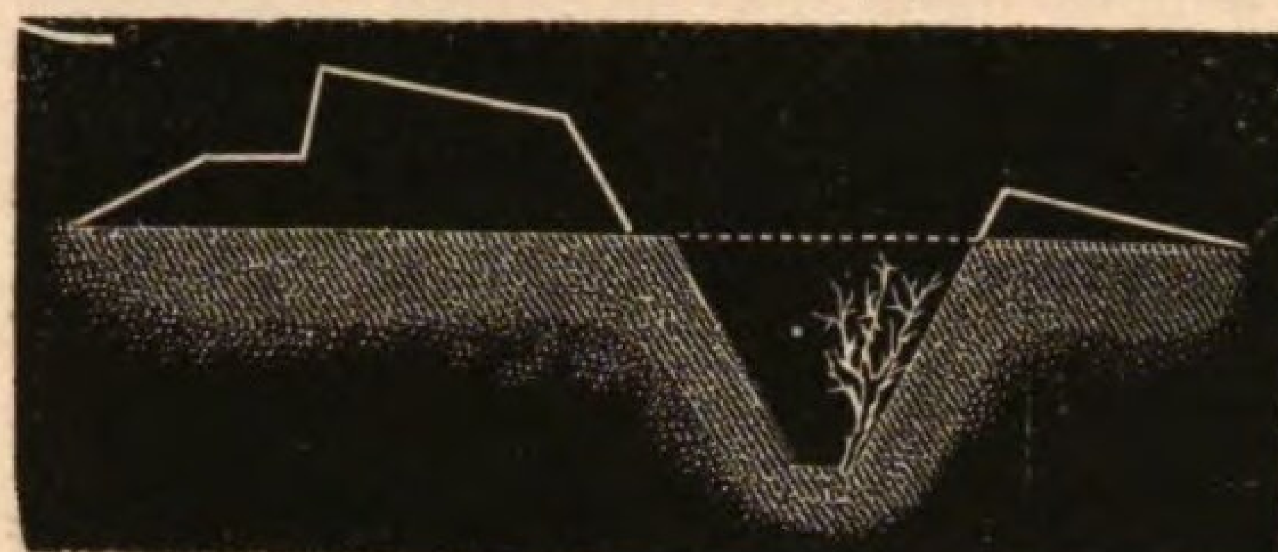


Fig. 137.

Endlich kann man den Verhau auch auf der Sohle eines breiteren Grabens anbringen. Fig. 138. Hier würde es zweckmäßig sein, noch einen kleinen Graben auszuheben, wodurch dem Feinde beim Passiren des Grabens noch mehr Schwierigkeiten in den Weg gelegt würden. [1])

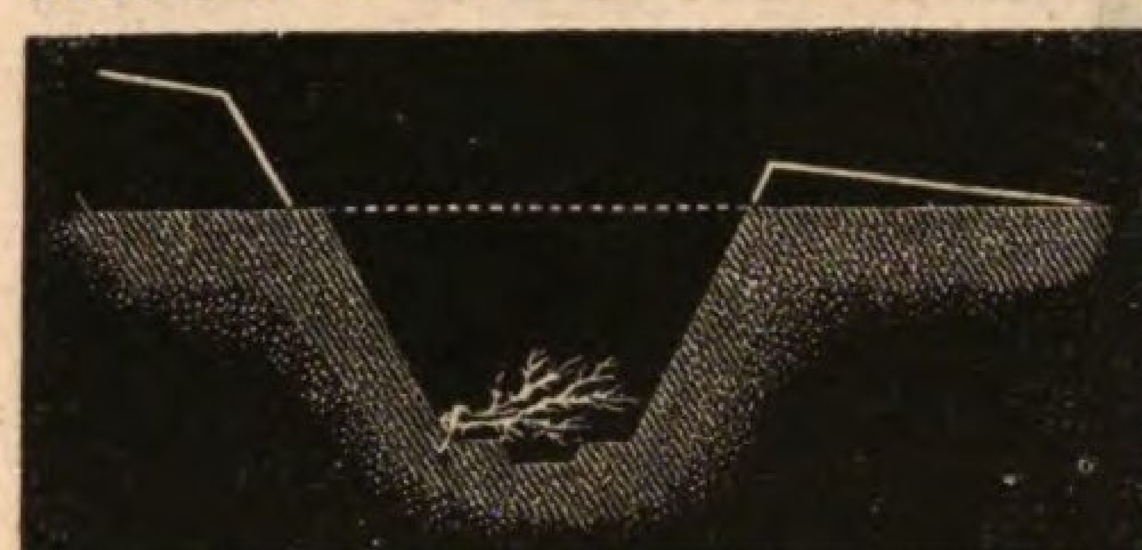


Fig. 138.

6) Pallisaden.

§. 140.

Die Pallisaden sind 6—12 Zoll starke und 8—12 Fuß lange Pfähle, die senkrecht oder schräg in einem Abstande von 2 bis 3 Zoll neben einander, 2 bis 4 Fuß tief in die Erde gegraben und oben etwa auf 8 bis 12 Zoll zugespitzt werden. Zur größern Haltbarkeit befestigt man an der dem Feinde abwärts gekehrten Seite mittelst Nägel eine Latte bei a, Fig. 139, und eine zweite bei b.

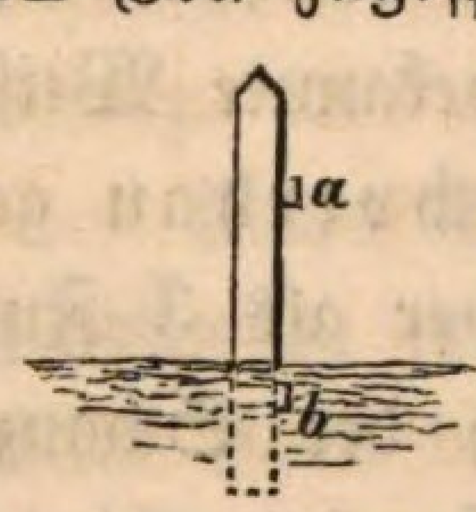


Fig. 139.

Bei Anbringung der Pallisaden ist besonders darauf Rücksicht zu nehmen, daß sie nicht schon aus der Ferne durch direktes Feuer zerstört werden können; auch darf unser Feuer durch dieselben nicht maskirt werden.

Aus diesen Gründen ist die Stellung der Pallisaden, wie Einige wollen, 30 bis 40 Schritt vor dem Graben bei a, sowie auch auf der Berme bei c, Fig. 140, zu verwerfen.

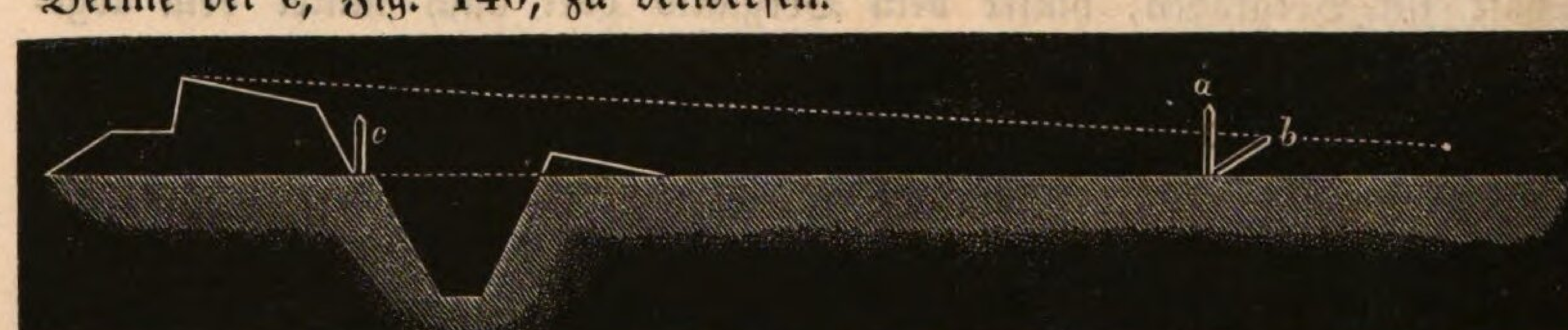


Fig. 140.

---

[1]) Scharnhorst hält den Verhau für ein sehr starkes Hindernißmittel und sagt: »Wenn das Gehölz nicht über einige **1000** Schritt entfernt ist, und wenn

Im ersteren Falle, also vor dem Graben im freien Felde bei a, können sie durch das feindliche Feuer sehr bald zerstört werden, und der Soldat, der bis an die Pallisaden gekommen ist, steht dort gedeckt wenigstens gegen das Kleingewehrfeuer, kann seine Schüsse durch die Lücken derselben gegen die Besatzung abgeben und, wenn er nicht viel vom Geschützfeuer aus der Schanze zu befürchten hat, an mehreren Stellen die Pallisaden umhauen, und sich so Durchgänge bilden. Ein anderer Nachtheil ist der, daß bei dieser Stellung die Wirkung des Feuers von der Brustwehr aus sehr vermindert wird, indem die Besatzung befürchten muß, die Pallisaden selbst zu zerstören. Diesen Mängeln einigermaßen abzuhelfen, hat man den Vorschlag gemacht, die Pallisaden so weit nach vorn zu neigen, daß ihre Spitzen 3 bis 4 Fuß vom Boden entfernt sind, wie b in Fig. 140 zeigt. In dieser Stellung sind sie allerdings unserem Feuer weniger im Wege, der Feind wird weniger Deckung finden und sie nicht so leicht umhauen können. Dahingegen haben sie den Nachtheil, daß der Feind eher hinüber klettern kann, während sie immer noch dem feindlichen Geschützfeuer ausgesetzt bleiben.

Man wird daher diese freistehenden Pallisaden nur da anbringen, wo man vom feindlichen Geschützfeuer wenig oder gar nichts zu befürchten hat, wie z. B. auf einem hohen und steilen Berge, indem hier jenes wenig ausrichten kann und der Angriff sehr erschwert wird.

Im anderen Falle, wo sie auf der Berme bei c stehen und theils dem Feinde das Ersteigen der Brustwehr erschweren, theils das Herabrollen der Erde von der Brustwehr in den Graben verhindern sollen, sind sie ebenfalls dem feindlichen Geschützfeuer ganz bloßgestellt und müssen sogar an den Stellen, wo Schießscharten eingeschnitten sind, ganz fortgelassen werden; es ist mithin auch hier das Unpraktische dieser Stellung einleuchtend. Sollen jedoch an dieser Stelle Pallisaden angebracht werden, so bekommen sie eine mit der Spitze gesenkte Lage, und heißen alsdann Sturmpfähle. §. 146 und 147.

§. 141.

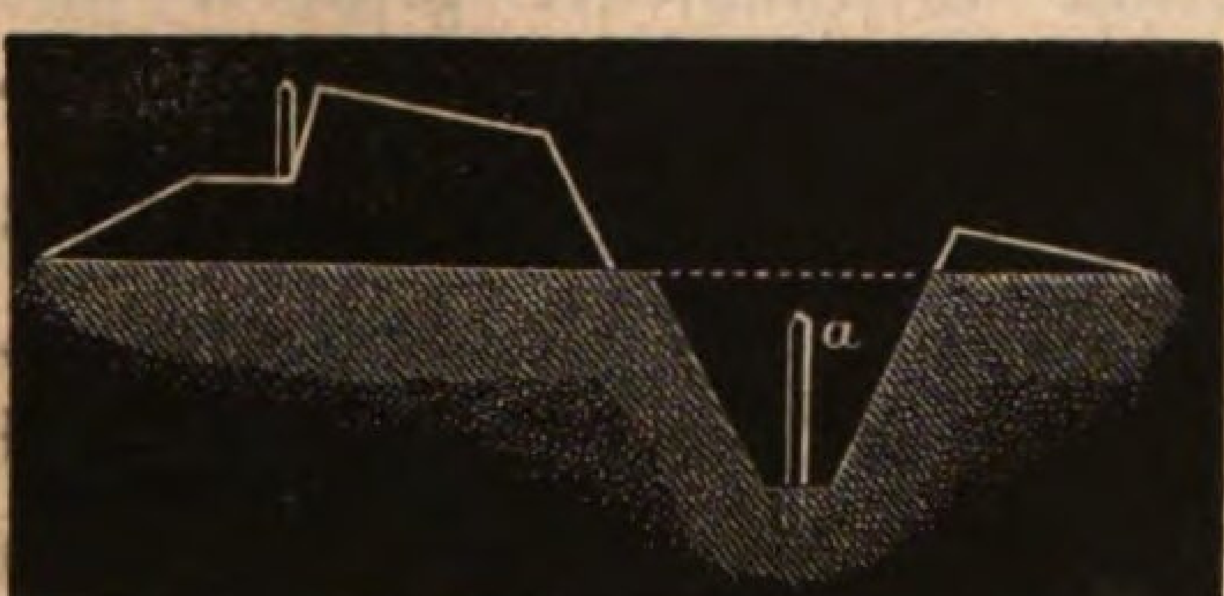


Fig. 141.

Eine ebenso verwerfliche Stellung der Pallisaden ist die auf der Bank hinter der Brustwehr. Fig. 141. Hier sollen sie nämlich dem auf der Brustwehr befindlichen Feinde das Eindringen in das Innere der Schanze erschweren,

---

man Leute und Pferde von Dörfern herbeitreiben kann, so ist ein Verhau bald gemacht und eins der größten Hindernisse für den Feind.

und der Besatzung gestatten, sich zurück zu ziehen, ohne sogleich vom Feinde verfolgt werden zu können.

Da diese Pallisaden aber einen Fuß über die Brustwehr hervorragen, um das Hineinspringen in das Innere zu erschweren, sind sie den feindlichen Kugeln ausgesetzt und der Besatzung durch die abgeschossenen Splittern sehr gefährlich. Außerdem wird es einem gewandten Infanteristen eine so große Schwierigkeit gar nicht machen, über die Pallisaden, da sie dicht an der Brustwehr stehen, hinweg in das Innere zu springen. Struensee hat daher den Vorschlag gemacht, die Pallisaden einige Fuß von der Böschung zu entfernen. Fig. 142. Hier würde der Feind freilich so leicht nicht über die Pallisaden wegspringen können, aber der hinter den Pallisaden aufgestellte Soldat wird nie den äußern Grabenrand, wie die Schußlinie ab zeigt, treffen können, weshalb man, dieses Ziel zu erreichen, gezwungen wäre, entweder die Brustwehr bis auf die Schußlinie ac abzutragen, oder die Bank um so viel zu erhöhen, daß die hinter den Pallisaden aufgestellten Soldaten bequem über die Brustwehr nach der Richtung dc wegfeuern können. In beiden Fällen jedoch sind die hier stehenden Vertheidiger dem feindlichen Feuer weit mehr ausgesetzt, als wenn sie dicht hinter der Brustwehr ständen. Endlich wird der Besatzung bei einer solchen Stellung der Pallisaden der Vortheil genommen, auf die Brustwehr zu springen und die Stürmenden mit dem Bajonett in den Graben hinabzustoßen.

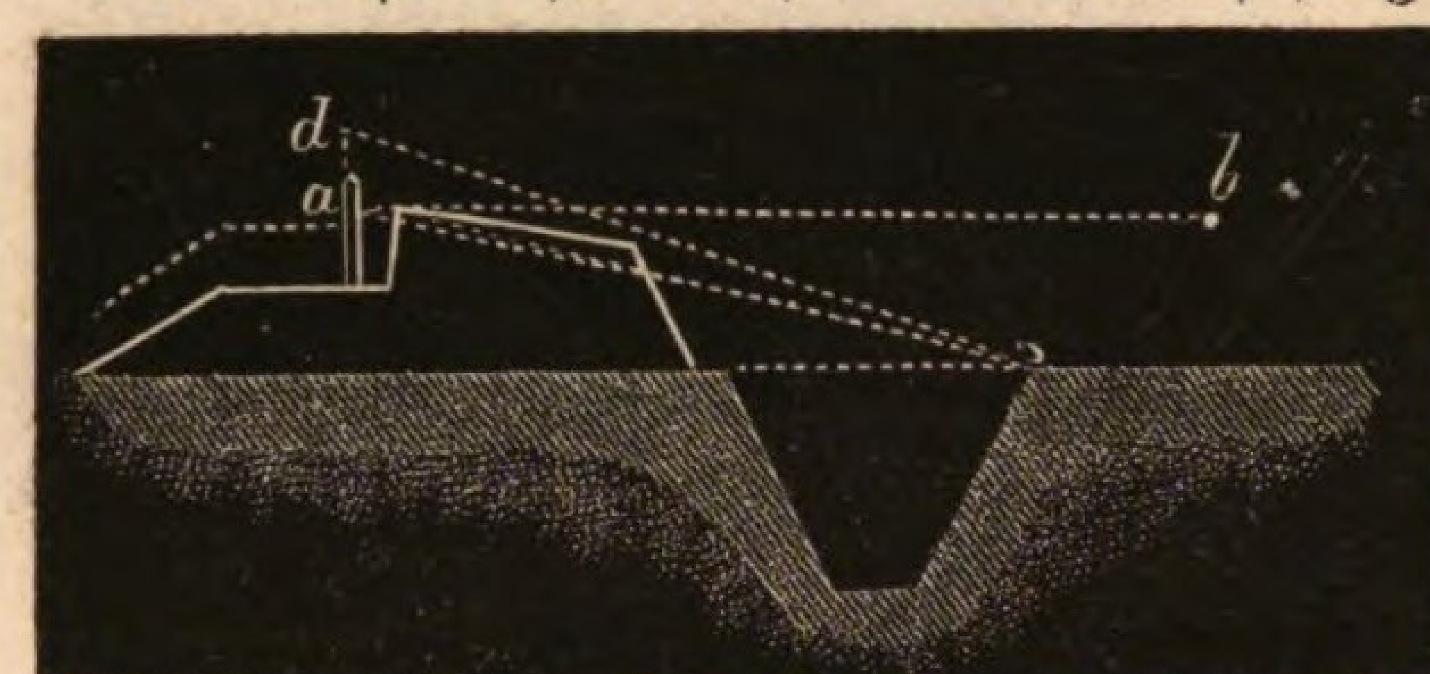


Fig. 142.

§. 142.

Vortheilhafter stehen die Pallisaden am Fuße der Contrescarpe eines Halbgrabens, oder bei sehr bedeutenden Werken, die mit einem bedeckten Wege umgeben sind, auf dem Banket des bedeckten Weges, indem sie hier schon ziemlich gut gegen das feindliche Geschützfeuer gesichert sind und das eigene nicht beeinträchtigen. Hier erschweren sie dem Feinde das Hineinspringen in den Halbgraben, resp. bedeckten Weg und gestatten der Besatzung des letzteren, ohne vom Feinde sogleich verfolgt zu werden, sich in die Schanze zurückzuziehen; auch wird das Umhauen derselben bei einer solchen Stellung große Schwierigkeiten verursachen, da der Raum zwischen den Pallisaden und der innern Glacisböschung zu beengt ist.

Im ersteren Falle hat man aber eine sehr große Anzahl Pallisaden nöthig, weshalb man sie dort nur in Anwendung bringt, wenn genug Holz vorräthig ist.

§. 143.

Am gebräuchlichsten und den Anforderungen am entsprechendsten ist die Stellung der Pallisaden in dem Graben. Sie stehen hier:

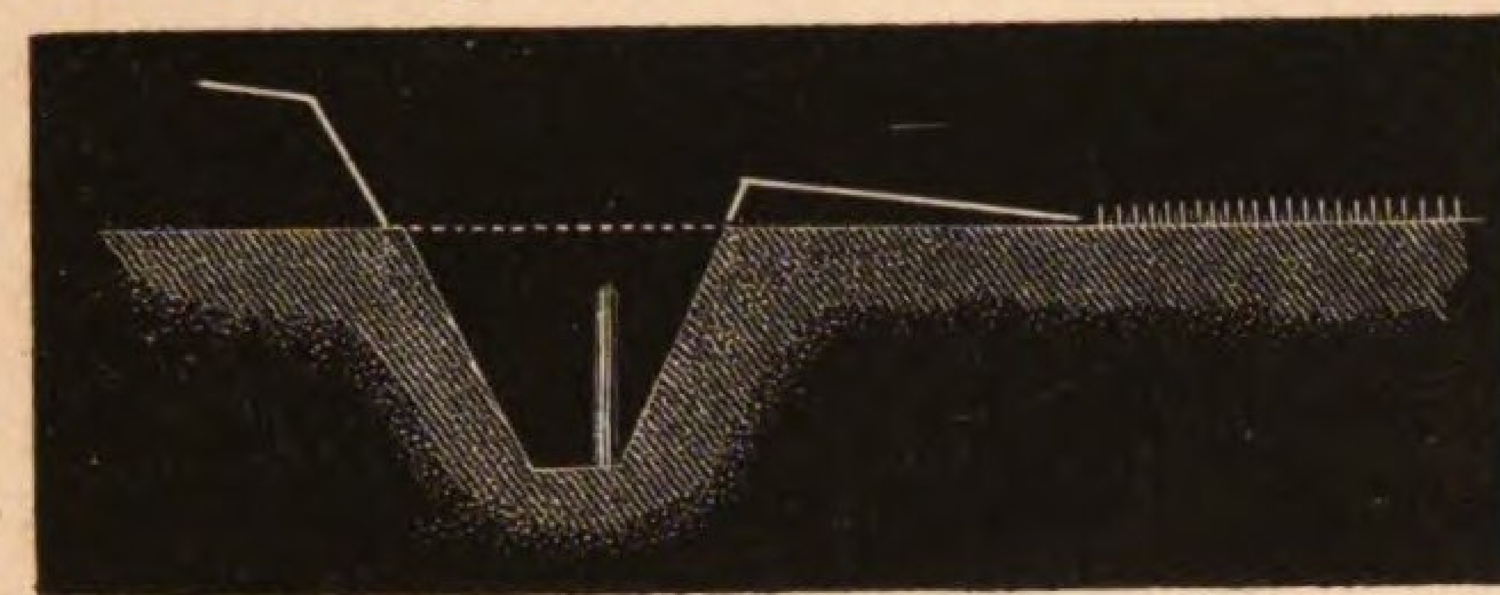


Fig. 143.

1) am Fuße der Contrescarpe, Fig. 143, und sollen hier das Hinabsteigen in den Graben erschweren. Es wird dem Feinde schwer fallen, die Pallisaden dort umzuhauen, indem er sich hinter denselben in einer zu unbequemen Stellung befindet. Sollte der Feind es versuchen, mittelst übergelegter Bretter eine Passage zu bewerkstelligen, oder den Zwischenraum zwischen den Pallisaden und der Böschung mit Erde, Faschinen ꝛc. auszufüllen, um sich einen Uebergang zu verschaffen, so würden diese Anordnungen nur im Bereich des wirksamsten Feuers aus der Schanze gemacht werden können.

2) Auf der Mitte der Sohle des Grabens, bei a, Fig. 141. Bei breiten Sohlen stehen sie nur dann hier vortheilhaft, wenn der Graben eine Seitenvertheidigung hat.

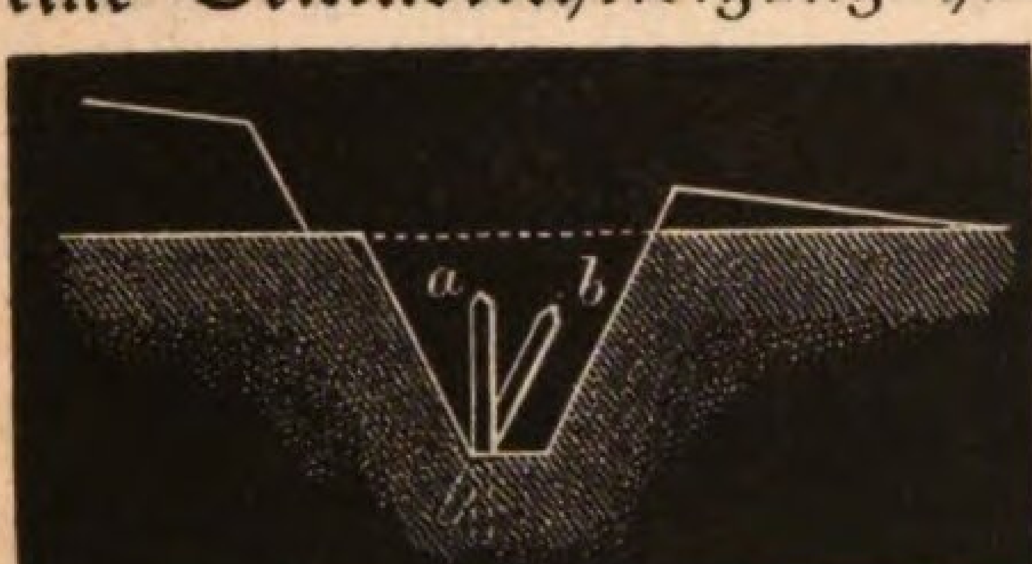


Fig. 144.

3) Am Fuße der Escarpe senkrecht, wie bei a, Fig. 144. Sie sollen hier das Ersteigen der Escarpe verhindern. Man wird sie jedoch an dieser Stelle nur dann anbringen, wenn der Graben eine flankirende Vertheidigung hat, indem sie sonst ganz bequem vom Feinde umgehauen werden können.

4) Schräg am Fuße der Escarpe, wie bei b, Fig. 144. Diese Pallisaden sind schwieriger umzuhauen, als die senkrechtstehenden, und deshalb auch schon eher dort anzuwenden, wo keine Seitenvertheidigung vorhanden ist.

Endlich bedient man sich der Pallisaden auch zur Schließung der Kehle offener Werke, um sich gegen Unternehmungen von rückwärts zu sichern.

§ 144.

Man kann auch eine Reihe Pallisaden zur Vertheidigung durch dahinter aufgestellte Infanterie einrichten, welche alsdann den Namen Vertheidigungs- oder Tambour-Pallisaden führen. Diese dürfen jedoch nur da in Anwendung kommen, wo sie gegen das feindliche Geschütz gesichert sind.

Diese Vertheidigungs-Pallisaden werden auf verschiedene Weise eingerichtet:

1) Dicht hinter den 2—3 Zoll großen Zwischenräumen der gewöhnlichen Pallisaden stellt man andere, oben glatt abgeschnittene und kürzere, sogenannte **Brustpallisaden**. Die nicht gedeckten Zwischenräume a, Fig. 145 a, dienen den Vertheidigern als Schießscharten. Zur Verbindung beider Pallisaden legt man auf die abgeschnittenen Theile der Brustpallisaden eine Latte b, Fig. 145 a. und 146, welche an beide Reihen mittelst starker Nägel befestigt wird. Fig. 145 b. zeigt die obere Ansicht.

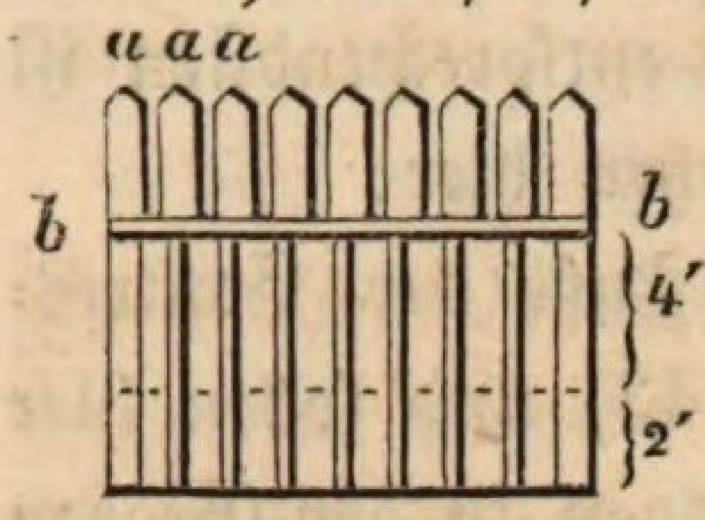


Fig. 145 a.


Fig. 145 b.

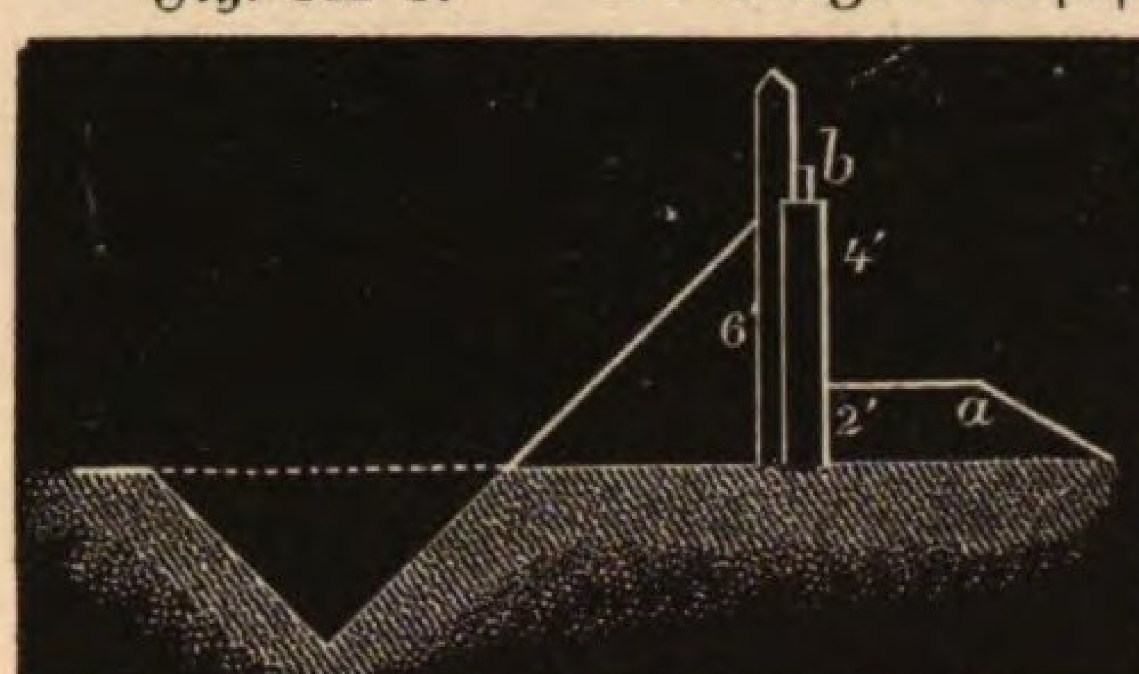


Fig. 146.

2) Man setzt Pallisaden, die an zwei einander gegenüberstehenden Seiten beschlagen sind, mit diesen Seiten dicht nebeneinander, wie Fig. 147 zeigt. Die Schießscharten bringt man nach Verhältniß der Stärke der Pallisaden zwischen der zweiten oder dritten, also etwa von 2 zu 2 Fuß an, und zwar scheidet man dieselben zur Hälfte in zwei nebeneinander zu stehen kommenden Pallisaden schon vorher ein und macht sie am zweckmäßigsten keilförmig, so daß sie in der Mitte etwa 3—4″ Oeffnung haben, und äußerlich 9—12″ weit und hoch, innerlich nur 6″ hoch sind, oder man macht sie außen 6″ hoch und 3—4″ weit, und innen 8″ hoch und 6″ weit. Auch giebt man der Sohle nach außen einen Fall von etwa 3″. Unmittelbar unter den Scharten bringt man eine Verbindungslatte b an.

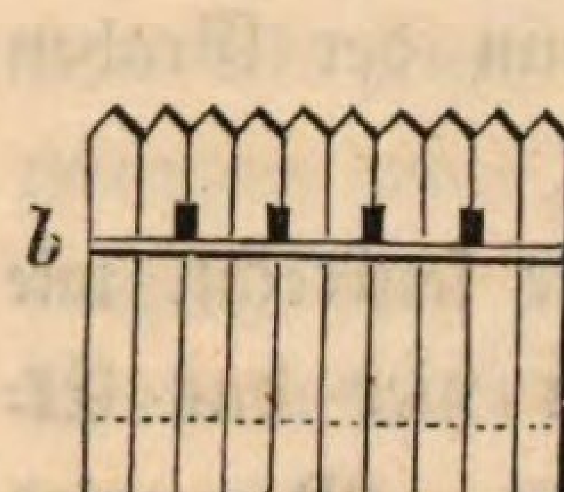


Fig. 147.

3) Auch kann man bei dicht nebeneinander stehenden Pallisaden je die dritte Pallisade bis auf einige Fuß absägen, wodurch die Schießscharten a in Fig. 148 entstehen.

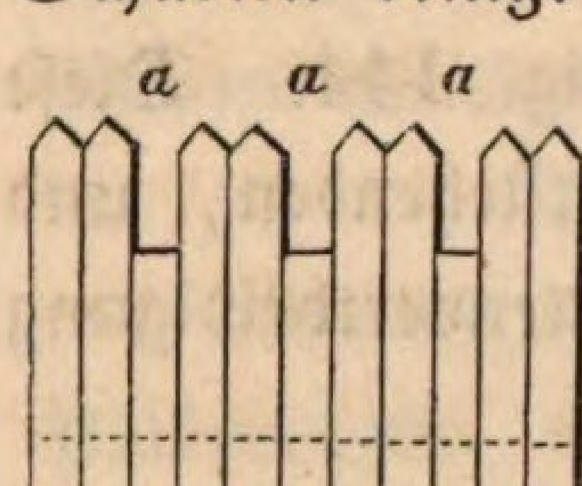


Fig. 148.

Die Schießscharten aller dieser Vertheidigungs-Pallisaden müssen außerhalb wenigstens 6 Fuß über dem Boden liegen, damit der Feind sein Gewehr nicht durchstecken und auf die Vertheidiger feuern kann. Um aber dem Vertheidiger den Gebrauch seiner Waffe zu gestatten, wird ein 2′ hohes Banket angeschüttet, wie bei a, Fig. 146. Erlauben es die Umstände nicht, die Scharten so hoch anzubringen, so zieht man vor den Pallisaden einen kleinen Graben und schüttet die daraus gewonnene Erde zur Verstärkung gegen die Pallisaden, wie Fig. 146 zeigt. Durch diesen Graben und diese Erdanschüttung wird außerdem auch noch das Umhauen der Pallisaden erschwert, und sie selbst gegen anschlagende Kugeln gesichert, weshalb es vortheilhaft ist,

stets einen solchen Graben und Anschüttung dort anzubringen, welchen ersteren man noch sehr zweckmäßig mit Hindernißmitteln versehen kann, um das Andringen des Feindes noch mehr zu erschweren.

§. 145.

Man wendet die Vertheidigungs-Pallisaden hauptsächlich an:

1) Zur Schließung der Kehle offener Werke und Vertheidigung der Schanzeneingänge.

2) Zur Vertheidigung steiler Bergabhänge, wenn man dort nichts vom Geschützfeuer zu befürchten hat.

3) Zur Vertheidigung der Gräben. Das Nähere hiervon werden wir bei den Verstärkungsmitteln noch kennen lernen.

4) Zur Vertheidigung der Ausgänge an Mauern und andern Gebäuden.

5) Im Innern der Schanze als Reduits, wo sie verschiedene der Vertheidigung vortheilhafte Formen annehmen können, und den Namen Tambour führen. Das Nähere hierüber weiter unten. Endlich

6) Zur Deckung und Vertheidigung kleiner vorgeschobener Beobachtungswachen, die dem Ueberfalle der feindlichen Reiterei ausgesetzt sind. Sie erhalten hier den Namen Feldtambour. Fig. 149 und 150. Ein solcher besteht aus einer kreisförmigen Vertheidigungs-Pallisadirung, welche einen Durchmesser von 6—12 Fuß erhält und mit einem Erdaufwurf umgeben ist, dessen Erde aus einem rund um die Pallisaden gezogenen kleinen Graben entnommen wird. Der durch die Pallisadirung in das Innere führende Eingang darf nur etwa 2 Fuß breit sein, so daß nur ein Mann auf ein Mal hindurch kann. Sie werden gewöhnlich 250 bis 300 Schritt vor den dahinter liegenden Werken errichtet.

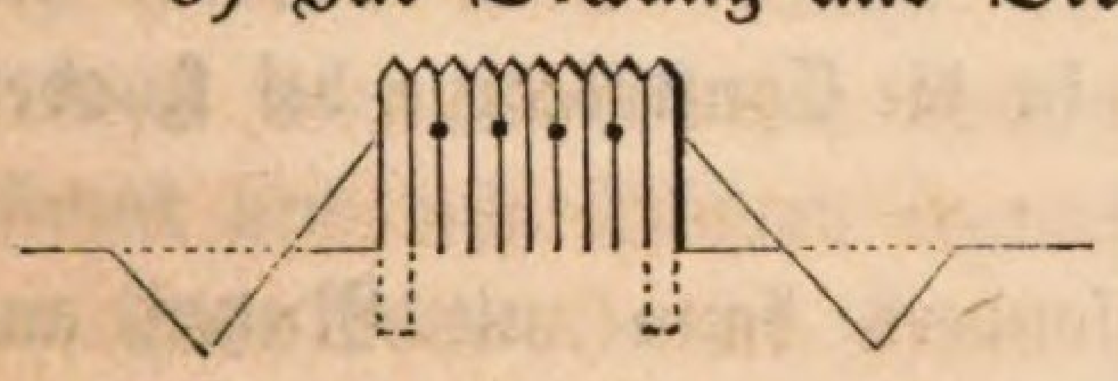


Fig. 149.

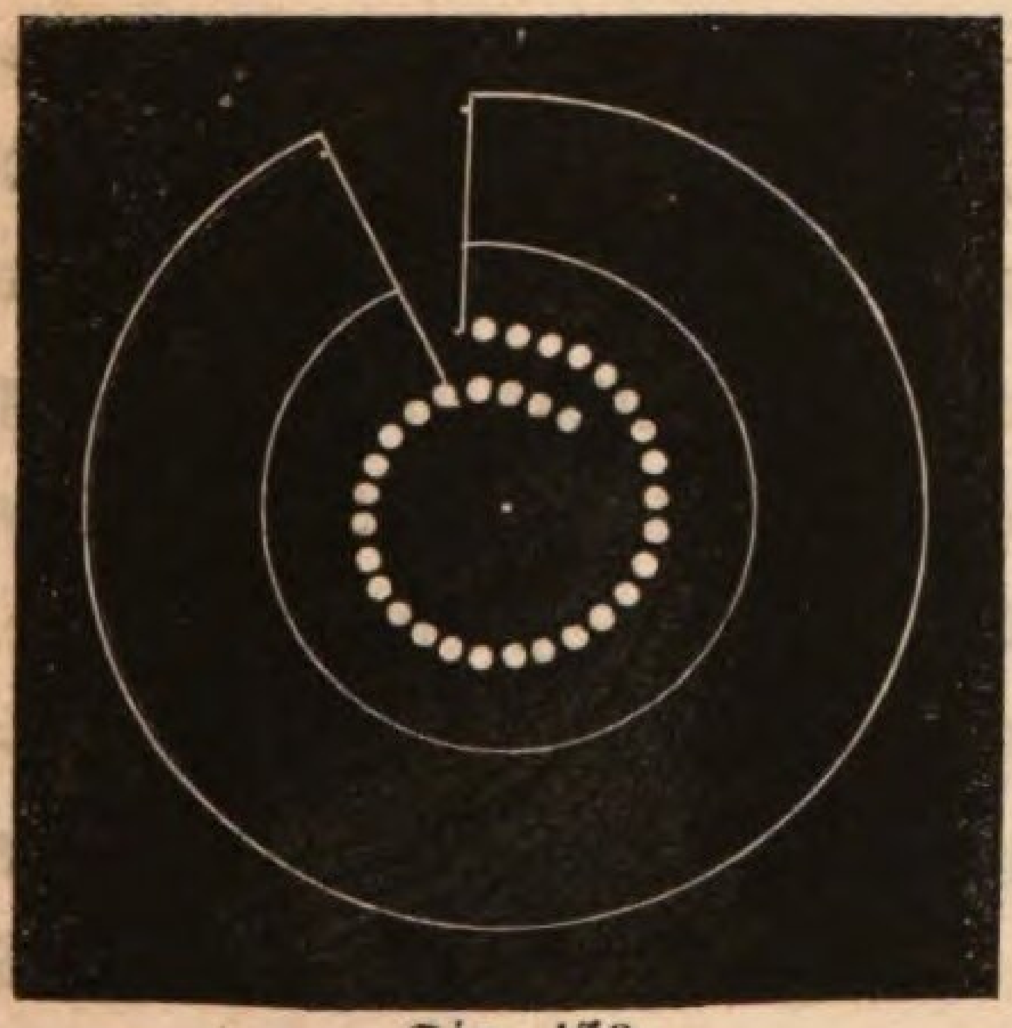


Fig. 150

7) Sturmpfähle.

§. 146.

Die Sturmpfähle unterscheiden sich von den Pallisaden dadurch, daß sie gewöhnlich eine geringere Stärke haben, und aus einer Böschung hervorragen, um entweder das Hineinspringen in den Graben oder das Ersteigen der Escarpe zu erschweren. Ihre Stärke beträgt etwa 5 bis 6 Zoll, ihre Länge 8—10 Fuß, welche sich auch danach bestimmen läßt, daß sie, 4—5 Fuß tief in die Böschung eingegraben, mit dem andern

Ende nicht weiter als bis zur Grabensohle aus der Böschung hervorragen, damit der in den Graben gesprungene Feind durch sie nicht gedeckt wird. Sie werden mit 3—4 Zoll großen Zwischenräumen in die Böschung gelegt und auf eine, 1—1½′ einwärts liegende, 4 — 6″ starke Schwelle a, Fig. 151, mit starken Nägeln befestigt, wie auch durch eine an ihren Enden quer darüber genagelte Latte b verbunden.

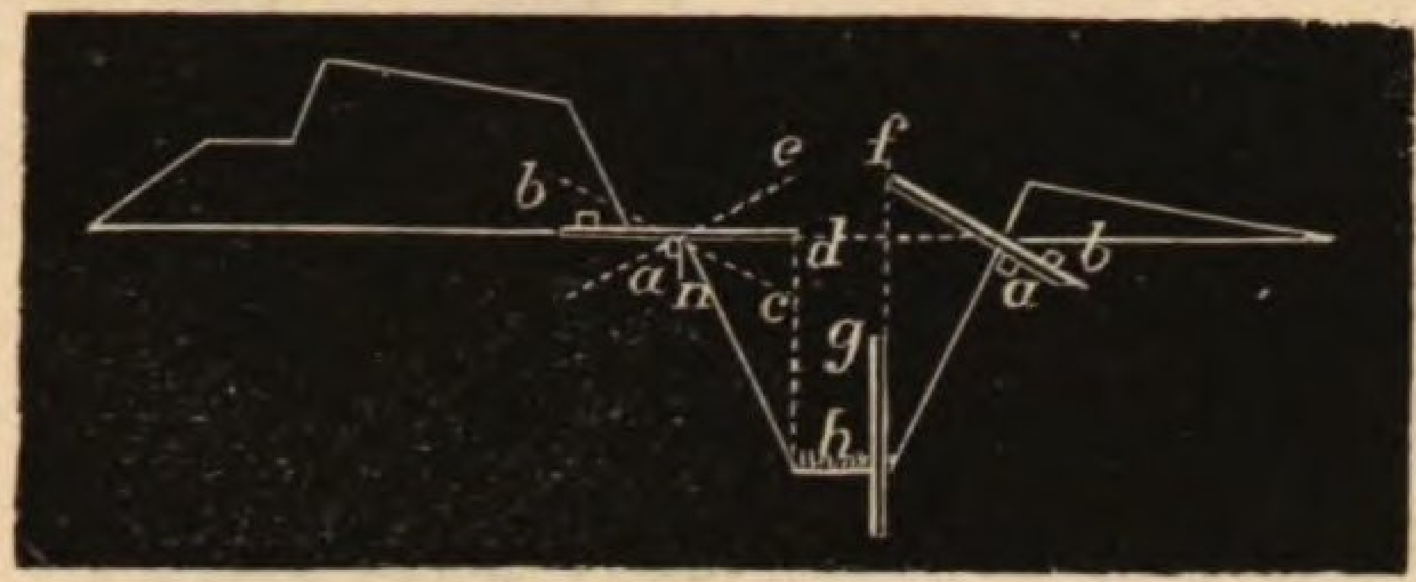


Fig. 151.

Die Sturmpfähle müssen mit ihren Spitzen wenigstens um 7 — 9 Fuß höher als die Grabensohle liegen, ohne jedoch schon aus der Ferne gesehen und zerstört werden zu können. Ebenso müssen die Spitzen derselben von dem Contrescarpenrande, resp. Escarpenrande 9—12 Fuß Abstand haben, damit dem Feinde ein Ueberspringen oder Ueberbrücken mit gewöhnlichen Leitern, Bohlen und dergleichen unmöglich gemacht wird.

§. 147.

Man legt die Sturmpfähle entweder in die Contrescarpe bei f, oder in die Escarpe bei d, Fig. 151.

An der Stelle bei f werden sie besonders dann mit Nutzen anzubringen sein, wenn der Graben keine Seitenvertheidigung hat. Hier streben sie gewöhnlich mit ihren Spitzen aufwärts, ohne jedoch den Contrescarpenrand oder die Glacisspitze zu überhöhen, und sollen hier den Feind so lange wie möglich aufhalten. Bringt man außerdem noch auf der Sohle kleine zugespitzte Pfählchen h, oder eine Reihe kurzer Pallisaden g an, so dürfte es wohl der Feind so leicht nicht wagen, ohne zu umständlichen Mitteln seine Zuflucht zu nehmen, in den Graben zu springen.

Hat der Graben eine Seitenvertheidigung, so liegen sie am zweckmäßigsten in der Escarpe. Hier liegen sie entweder ganz horizontal wie bei d, oder mit der Spitze aufwärts wie e, oder gesenkt wie c, und es hält schwer zu bestimmen, welche von diesen Lagen die vortheilhafteste ist. In der Lage e halten sie zwar die von der Brustwehr abgeschossene Erde auf und verhindern so das Hinabrollen in den Graben; dagegen sind sie leichter umzuhauen, dem feindlichen Feuer am meisten ausgesetzt und fangen die dort aufschlagenden Granaten auf, welche beim Zerspringen die Brustwehr sowohl, wie die Sturmpfähle selbst zerstören. In der Lage c rollt die Erde in den Graben hinab und füllt denselben aus, dagegen haben sie den Vortheil, daß sie schwer umzuhauen, dem feindlichen Feuer weniger ausgesetzt sind, und die aufschlagenden Granaten hinabrollen. Die Lage d vereinigt beides.

In jeder Lage jedoch sind die Sturmpfähle weit schwerer zu beseitigen, als die Pallisaden.

Zur Anbringung der Sturmpfähle ist eine Berme gerade nicht nothwendig. Ist jedoch eine solche vorhanden, so müssen die Sturmpfähle 4—5′ unter der Brustwehr liegen und ebensoviel hervorragen, als wenn keine Berme vorhanden wäre, weshalb sie um die Breite der Berme länger sein müssen.

Ein Werk mit Sturmpfählen versehen, nennt man fraisiren. —

8) Estaccaden und Schwimmbäume.

§. 148.

Die Estaccade ist eine Pallisadirung unter Wasser, und hat den Zweck, schwimmenden Körpern den Weg zu versperren. Am vortheilhaftesten ist es, die Spitzen der einzelnen Pfähle nur einige Zoll unter der Oberfläche des Wassers zu lassen, welches sich besonders bei Schanzgräben leicht einrichten läßt, da das Wasser in denselben selten seinen Stand verändert. Man muß diese Pfähle so weit auseinander stellen, daß kein Fahrzeug hindurch kann. Sollte uns selbst an der Schifffahrt gelegen sein, so muß man Ausgänge, ähnlich der der Schanzen bilden, die nur uns bekannt und mit Pfählen traversirt sind.

Eine Estaccade ist schwer zu zerstören, und hat weniger vom Geschützfeuer zu befürchten, als eine Pallisadirung. Man kann die Estaccade bei einer Wassertiefe von 10 bis 12 Fuß noch anwenden; bei einer größern Tiefe gebraucht man Schwimmbäume, welche aus einzelnen durch Ketten verbundenen Balken bestehen, die quer über dem Wasser liegen und mit ihren äußeren Enden an Pfählen befestigt sind.

9) Pfählchen.

§. 149.

Dies sind 1 bis 2 Zoll starke und 2, 3 bis 4 Fuß lange, oben und unten zugespitzte Pfähle, welche dort, wo man sie anbringen will, möglichst enge, etwa 4—6″ von einander, und zwar schachbrettförmig, eingeschlagen werden. Man rechnet auf einen Quadratfuß 5 — 6 Pfähle. Diese Pfählchen stehen 12—18 Zoll tief in der Erde, damit sie der Feind nicht so leicht herausziehen kann, und erhalten über dem Boden eine ungleiche Höhe, um das Ueberdecken mit Brettern oder Hurden zu verhindern.

Sie sind leicht und schnell zu verfertigen, bieten dem Feinde, vorzüglich der Kavallerie, ein nicht unbedeutendes Hinderniß dar, gewähren dem Feinde keine Deckung, sind dem feindlichen Geschütz weniger ausgesetzt und hindern die eigene Feuerwirkung durchaus nicht, weshalb man sie auch fast überall anbringen kann, und zwar:

1) In einer Entfernung von 15 — 20 Schritt vom Grabenrande, oder am Fuße des Glacis. Fig. 143. Hier müssen sie, wie überhaupt auf jedem freien Platze, eine Tiefe von 10 bis 15 Fuß einnehmen, um das Ueberspringen zu verhindern.

2) In Halbgräben. Fig. 130.

3) Auf den Grabensohlen. Fig. 151.

4) In den Zwischenräumen der Wolfsgruben.

5) Zur Verbindung mehrerer Werke miteinander, besonders um sich gegen Durchbrüche und Umgehungen von Kavallerie zu schützen.

7) Zur Sperrung von Defileen.

Auf einem freien Platze wird es vortheilhaft sein, die Pfählchen in einen 1½ Fuß tiefen Graben zu setzen, und vor demselben von der daraus erhaltenen Erde ein flaches Glacis aufzuwerfen, indem sie hierdurch gegen das feindliche Feuer mehr gesichert sind.

10) Spanische Reiter.

§. 150.

Diese bestehen aus einem 6—12 Fuß langen und 9—12 Zoll ins Gevierte starken Balken, **Leib** genannt, welcher von 6 zu 6 Zoll viereckige Löcher bekommt, wovon jedes rechtwinklich zu dem andern steht, und die so groß sein müssen, daß die 2—3″ ins Gevierte starken und 7—9 Fuß langen Latten, **Federn** genannt, genau hineinpassen. Diese Federn werden an beiden Enden zugespitzt oder mit eisernen Spitzen versehen. Siehe Fig. 152.

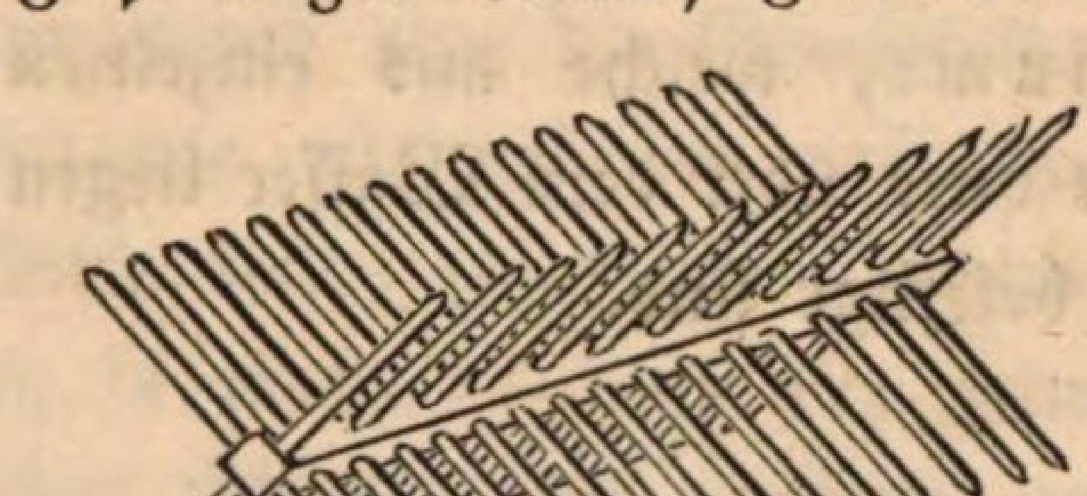


Fig. 152.

Statt eines 4eckigen Leibes kann auch ein 6eckiger genommen werden, wie Fig. 153 zeigt.

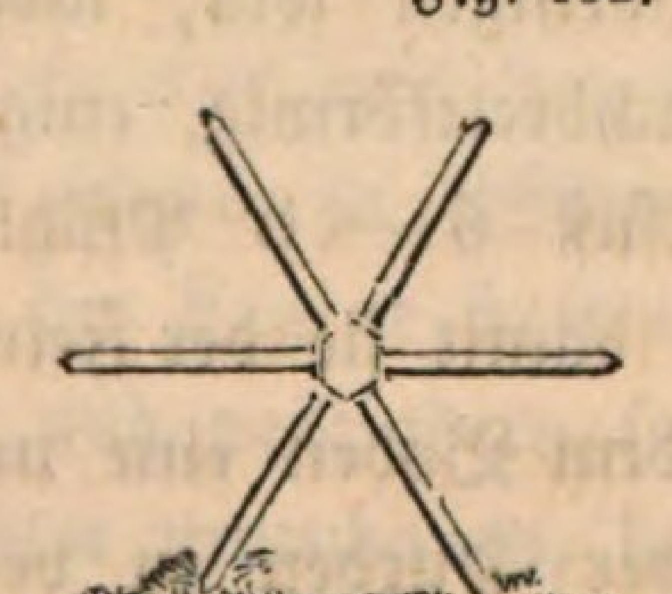


Fig. 153.

Sollen mehrere spanische Reiter miteinander verbunden werden, so erhalten die Balken an dem einen Ende einen Ring und an dem andern eine Kette mit Haken, wodurch sie genügend an einander befestigt werden können. Bei Anwendung der spanischen Reiter hat man vorzüglich darauf zu sehen, daß sie gegen das feindliche Geschützfeuer gesichert sind, weshalb man sie auf die Sohle des Vor- und Hauptgrabens stellt. Hier sollen sie das Hineinspringen und Ueberschreiten des Grabens verhindern. Der Nutzen, den sie hier leisten, steht jedoch gar nicht im Verhältniß mit der mühsamen Verfertigung, dem schwierigen Transport und bedeutendem Kosten- und Zeitauf-

wand, weshalb die Anwendung der spanischen Reiter, wenigstens in der Feldfortifikation, sehr beschränkt ist.

Am zweckmäßigsten bedient man sich ihrer zur Sperrung von Schanzeneingängen und Defileen, als: Hohlwege, Gassen, Brücken ꝛc., wo sie alsdann die Stelle der Schlagbäume oder Barrieren vertreten. In diesem Falle müssen die spanischen Reiter so aufgestellt werden, daß die eine Richtung der Federn senkrecht, die andere horizontal ist; auch dürfen die horizontal gerichteten Federn hierbei nur an der auswendigen Seite befindlich sein, damit der Vertheidiger zum Gebrauch seiner Waffe dicht herantreten kann. Auch bekleidet man wohl zur Deckung der Vertheidiger die nach unten gerichtete Reihe Federn mit 3zölligen Bohlen.

Als Schlagbäume oder Barrieren werden die spanischen Reiter alsdann entweder um einen durch die Mitte greifenden Zapfenpfahl bewegt; oder es dreht sich das eine Ende um einen Stützpunkt, so daß sich der spanische Reiter vermittelst eines auf der andern Seite angebrachten Rades leicht öffnen und schließen läßt. Dieses Ende lehnt sich gegen einen Pfahl, an welchen es mit einer Kette befestigt wird.

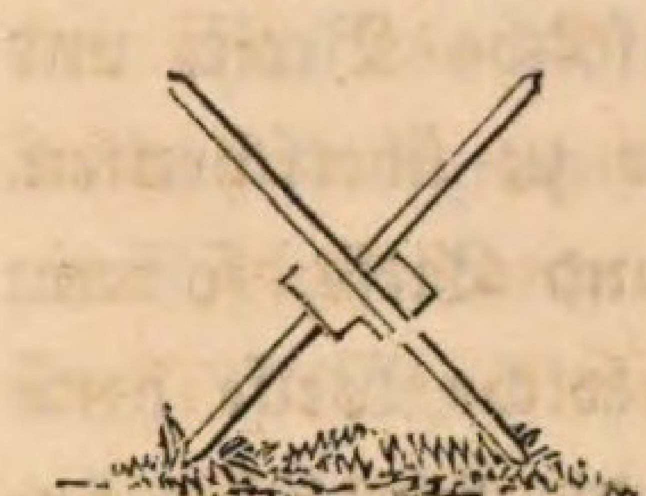


Fig. 154.

Zum bequemern Transport haben die Russen den spanischen Reitern folgende Einrichtung gegeben. Sie lassen nämlich dieselben aus zwei mit einer Reihe Federn versehenen Balken bestehen, die mittelst eiserner Haken und Oesen an den Seiten mit einander verbunden werden. Fig. 154.

11) Fußangeln und Eggen.

§. 151.

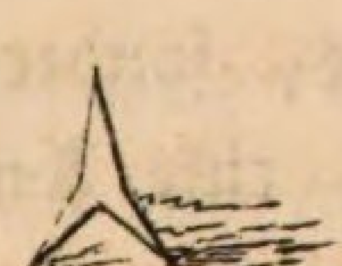


Fig 155.

Fußangeln, Fig. 155, sind eiserne aus 4 gleichlangen, etwa 2—4 Zoll großen Spitzen bestehende Körper, die, beliebig hingeworfen, stets auf 3 Spitzen ruhen und mit der vierten senkrecht nach oben stehen.

Sie bieten besonders der Kavallerie ein großes Hinderniß dar. Man bestreut damit das Feld vor einer Schanze recht dicht in einer Breite von etwa 20 Schritt, wodurch der Feind gezwungen wird, sich lange im wirksamsten Feuer der Besatzung aufzuhalten. Auch wendet man sie auf der Sohle des Grabens an, vorzugsweise aber auf Dämmen, Defileen, Brücken, Wegen, um den vorrückenden Feind aufzuhalten. Die Fußangeln sind insofern andern Mitteln vorzuziehen, indem sie vom Geschützfeuer nicht zerstört, und in der größten Geschwindigkeit angebracht werden können; nur müssen sie stets im Bereich unseres Feuers liegen, weil sonst ihre Aufräumung ein Leichtes ist. Ihrer Menge, Kostbarkeit, ihres schwierigen

Transports, sowie der zu ihrer Anfertigung erforderlichen Zeit wegen finden sie jedoch selten Anwendung.

§. 152.

Kann man eine hinreichende Anzahl Eggen auftreiben, woran auf Dörfern gewiß kein Mangel ist, so giebt dieses ein sehr gutes Hindernißmittel, besonders gegen Kavallerie ab. Sie werden mit ihren Zinken nach oben gelegt, gehörig miteinander verbunden und mit Pfählchen an die Erde befestigt, um das Aufräumen zu verhüten. An den Stellen, wo die Zinken zu weit auseinander stehen, müssen Pfählchen in die Erde geschlagen werden. Um das Ueberspringen zu verhindern, müssen sie wenigstens eine Breite von 12 Fuß einnehmen. Die Eggen vertreten die Stelle der Pfählchen und Fußangeln, weshalb sie an denselben Stellen angewandt werden.

In Ermangelung der Eggen kann man auch Bretter nehmen, durch welche man 3—6 Zoll lange eiserne Nägel durchschlägt.

12) Ueberschwemmungen.

§. 153.

Jedes fließende oder stehende Gewässer giebt schon an und für sich ein gutes Hindernißmittel ab, sobald es nämlich eine solche Breite und Tiefe besitzt, daß es dem Feinde unmöglich wird, dasselbe zu überschreiten. Fehlt aber einem Bache oder Flusse eine solche Breite und Tiefe, so kann man den Lauf durch quer davor gelegte Erddämme auf solche Weise hemmen, daß durch diesen hierdurch erhöheten Wasserstand die feindliche Annäherung erschwert, oder auch ganz unmöglich gemacht, und daher der Feind zu großen Umgehungen und zu weiten seine Kräfte erschöpfenden Märschen gezwungen wird.

Tritt dieses so gehemmte Wasser aus seinen Ufern heraus, so nennt man es eine Ueberschwemmung; tritt es aber nicht aus, sondern bleibt es zwischen seinen natürlichen Ufern, so nennt man es eine Anstauung oder Stauung.

Das sich hinter diesem Damm ansammelnde Wasser muß, wenn es ein wirkliches Hindernißmittel sein soll, wenigstens 6 Fuß Tiefe haben, indem sonst bei einem niedrigeren Wasserstande der Feind dasselbe mit leichter Mühe durchwaten könnte.

Bei einer Anstauung müssen die Ufer von der Beschaffenheit und Höhe sein, daß sie eine Tiefe des Flusses von 6 Fuß zulassen; ist dies nicht der Fall, so wird man eine Ueberschwemmung anbringen müssen.

§. 154.

Hat man sich nun entschlossen, eine Ueberschwemmung zu machen, so hat man zuvörderst zu untersuchen, ob die Niederung, in welcher der Bach oder Fluß fließt, eine vortheilhafte Ueberschwemmung zulassen wird.

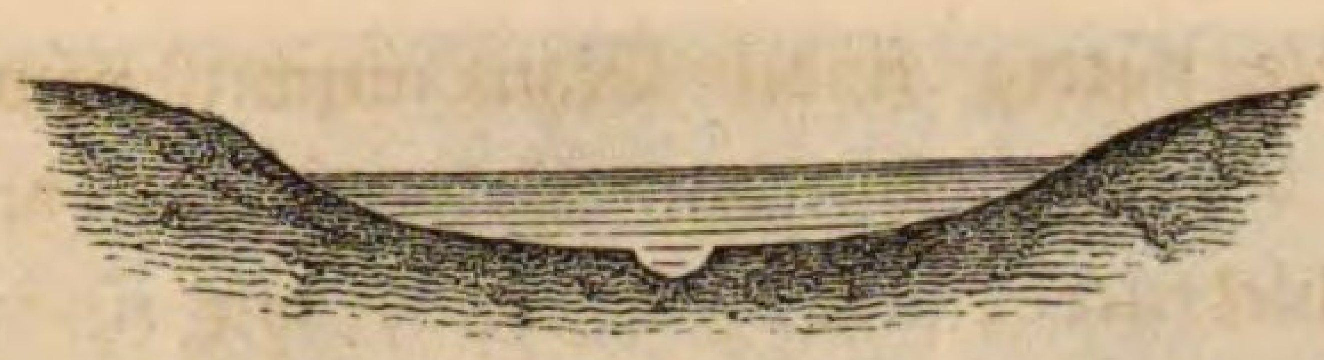


Fig. 156.

Liegen die Niederungsränder Fig. 156, so hoch, daß die Ueberschwemmung ihrer ganzen Länge nach wenigstens 6 Fuß tief werden kann, so ist in Beziehung auf die Höhe der Niederungsränder eine Ueberschwemmung möglich. Ist dieses aber nicht der Fall, lassen also die Niederungsränder eine solche Tiefe nicht zu, so muß man von der Anlage einer brauchbaren Ueberschwemmung abstehen. Auch wird sich dann keine Ueberschwemmung anbringen lassen, wenn der Bach nur an der einen Seite hohe Ufer hat, an der andern Seite aber das Terrain flach ausläuft, oder wenn die Niederung eine zu große Breite, vielleicht 1000 und mehr Schritte hat, indem die dazu erforderlichen Bauten zu viel Zeit, Arbeit und Materialien in Anspruch nehmen würden. Endlich wird man eine Ueberschwemmung auch dann nicht anbringen, wenn sich das angesammelte Wasser nach einer Richtung hin verbreiten könnte, wo es für uns selbst vom größten Nachtheil wäre.

§. 155.

Hat die Untersuchung des längs dem Bache oder Flusse liegenden Terrains ergeben, daß eine Ueberschwemmung möglich ist, so schreitet man zur Bestimmung der Größe des Gefälles des Flusses, d. i. die Höhe fg, Fig. 157, um welche der Wasserspiegel nämlich auf einer gewissen Ent-



Fig. 157.

fernung fa bei g tiefer liegt als bei a, was zur Bestimmung der Höhe des Dammes durchaus nothwendig ist, zu wissen.

Befinden sich in der Nähe Müller, Schiffer, Wasserbaumeister und ähnliche Personen, so kann man von ihnen das Gefälle des Wassers erfahren; ist dies aber nicht der Fall, so muß man dieses durch Hilfe des Nivellements bestimmen. Da man aber in den meisten Fällen die hierzu nöthigen Instrumente nicht immer bei der Hand hat, so muß man auf andere Mittel denken, sich die nöthigen Kenntnisse hiervon zu verschaffen.

Tielke [1]) schlägt eine Methode vor, das Gefälle einer Gegend zu finden, welche zwar nicht sehr rasch von Statten geht und auch in der Ausführung mancherlei Fehlern unterworfen ist, dagegen aber den Vortheil hat,

---

[1]) Unterricht für Officiere, die sich zu Feld-Ingenieurs bilden wollen, von Tielke. Dresden und Leipzig.

daß hierzu fast gar keine Instrumente nöthig sind. Man nimmt nämlich nach Beschaffenheit der Größe des abzuwägenden Bodens ein oder einige Dutzend Pfählchen von verschiedener Länge, und zwar von einem halben Fuß an, bis zu 4 oder 6 Fuß, und bemerkt auf diesen Pfählchen von oben herunter die ganzen und halben Zolle. Ferner braucht man hierzu ein glatt gehobeltes, 4 bis 5 Zoll breites und 10—12 Fuß langes Brett als Richtscheid, auf welches man in der Mitte desselben eine Setzwage anbringt. Will man nun das Gefälle z. B. der Linie a b in Fig. 158 wissen, so schlägt man in a ein Pfählchen so tief ein, daß es nur einen Zoll über der Erde hervorsteht. In einer Entfernung von 10 — 12 Fuß schlägt man das zweite Pfählchen c ein, legt über beide a und c das Richtscheid g f mit der Setzwage h und schlägt alsdann das Pfählchen c so tief ein, bis die Setzwage die horizontale Lage des Richtscheids anzeigt. Sei nun die Höhe des Pfählchen c über der Erde 2 Zoll, so ist der Unterschied dieser beiden Pfählchen a und c ein Zoll, mithin das Gefälle der Linie a c. Ebenso findet man das Gefälle von c d, d e, e b 2c. Ziehet man nun die Höhe des Pfahles a von der des Pfahles b ab, so giebt der Unterschied der beiden Höhen das Gefälle der Linie a b. [1])

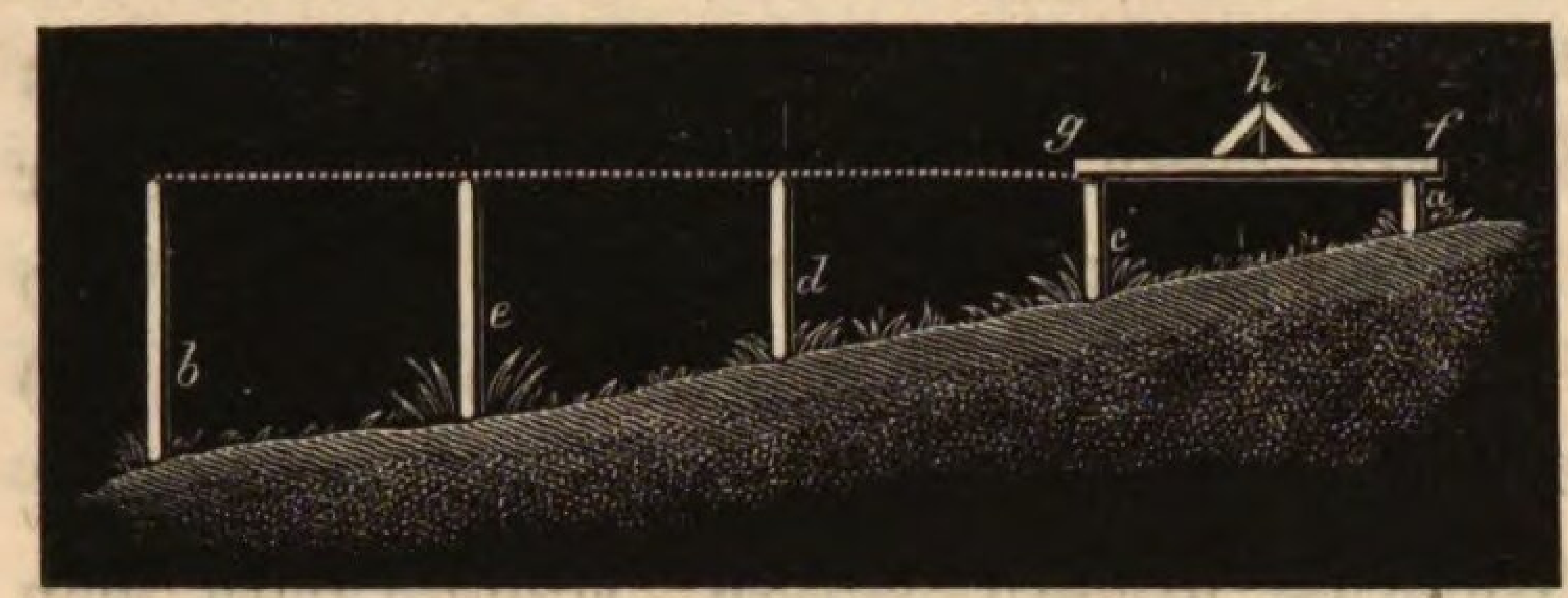


Fig. 158.

Es ist jedoch leicht einzusehen, daß man bei dieser Methode nicht sehr rasch zum Ziel gelangt, indem man so oft einen Pfahl einschlagen muß, als die ganze Distance 12 Fuß oder die Länge des Richtscheids enthält.

Eine andere weit genauere Resultate gebende und schneller von Statten gehende Methode ist die im folgenden §. angegebene. [2])

§. 156.

In Fig. 159 sei a b c ein gleichseitiges hölzernes Dreieck, dessen eine Seite 3 Fuß beträgt und welches an einer in die Erde geschlagenen Latte befestigt ist. In dem Punkte e, der sich in der Mitte von a und b und

---

[1]) Der kleinen, fast auf jedem Terrain vorkommenden Unebenheiten wegen, würde es jedoch zweckmäßiger sein, das erste Pfählchen statt eines Zolles mindestens einen halben bis ganzen Fuß über der Erde hervorstehen zu lassen. — Ferner könnte man diese Methode noch insofern vereinfachen, indem man die Zolleintheilung auf den Pfählchen ganz fortließe, und hernach die Höhe des ersten Pfählchens einer nivellirten Strecke von der des letzten abzöge, um das Gefälle zu bekommen.

[2]) Handbuch für Officiere von Scharnhorst, II. Theil.

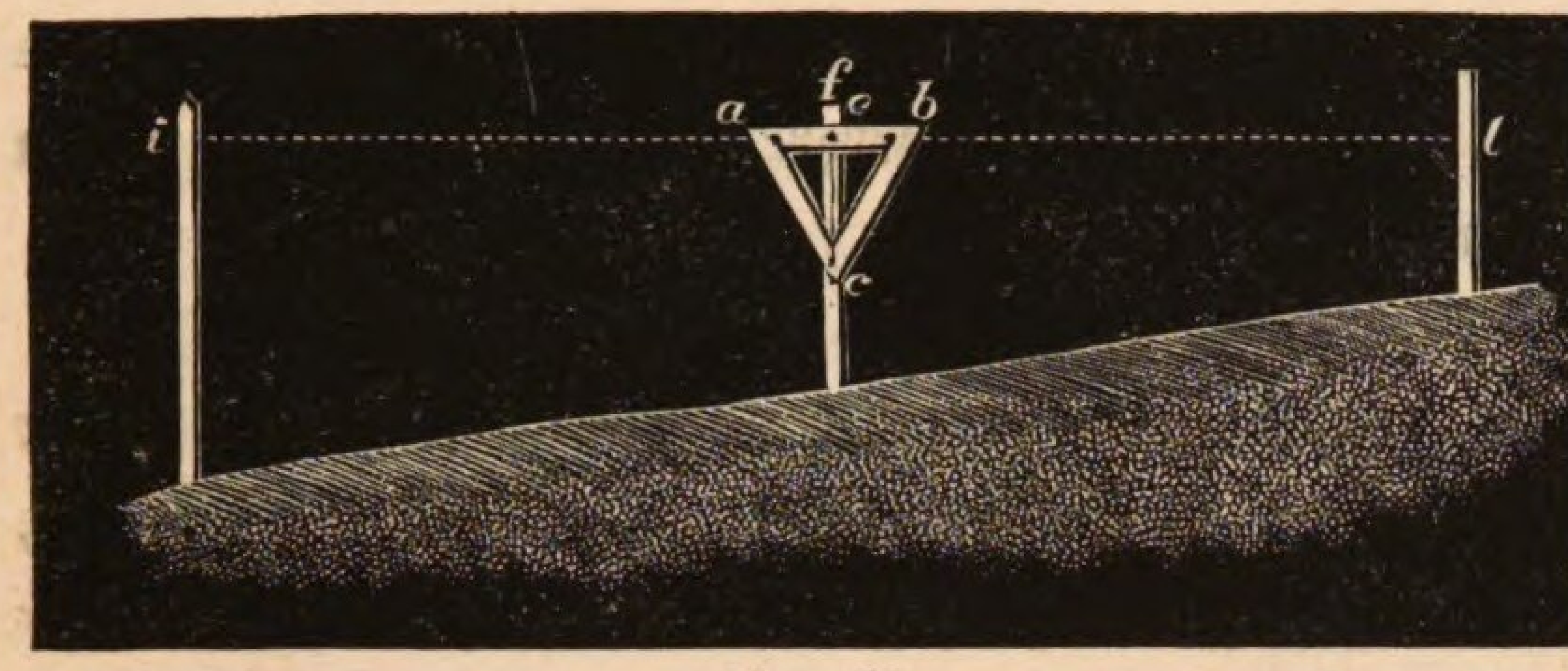


Fig. 159.

mit diesen in einer geraden Linie befindet, sowie in a und b sind Nadeln angebracht. An dem Punkt e befindet sich ein Faden, an welchem unten eine Kugel befestigt ist, die als Pendel dient und zwar so, daß, wenn dieselbe über dem Punkt c spielt, die drei Punkte a, e und b sich in einer Horizontallinie befinden. Visirt man nun über diese Punkte nach den ausgesteckten Pfählen i und l, und merkt sich an denselben genau den Punkt, den die Visirlinie dort trifft, so liegen die i, a, b und l in einer Horizontallinie, und der Unterschied der Höhe der Stäbe vom Boden bis zu der Visirlinie, giebt den Unterschied der Höhe des Terrains.

Da diese Stäbe i und l bis zu 200 Schritt entfernt werden dürfen, so geht daraus hervor, daß die Arbeit bei dieser Methode weit rascher vorwärts schreitet, als bei der im vorigen §. beschriebenen. [1])

§. 157.

In manchen Fällen wird es gut sein, wenn man das Gefälle eines Flusses mit dem bloßen Auge nach gewissen Kennzeichen ohngefähr zu bestimmen im Stande ist. Es hat nämlich der königl. preußische Major Müller nach vielfältigen Erfahrungen ausgemittelt, wie man aus den Bestandtheilen und der Beschaffenheit des Bettes eines Flusses, dessen Durchschnittsfläche etwa 100 Quadratfuß hat, d. h. dessen Breite 20 und dessen Tiefe 5 Fuß beträgt, ohngefähr auf das Gefälle des Flusses schließen kann, und zwar:

Bestandtheile des Bettes.	Länge des Laufes.	Gefälle.
Große Feldstücke und Felssteine	10 F.	1 Fuß
Gewöhnliche Bachkiesel	30—60 »	
Kleine Kieselsteine	80—100 »	
Grober Triebsand mit kleinen Steinchen . . .	200 »	
Feiner, jedoch ausgewaschener Sandgrund . . .	500 »	
Feiner Sand mit Moorerde vermischt	1000 »	
Moorerde mit Schlamm (im Sommer mit Lattig und Seegras)	2400 »	

[1]) Was die Genauigkeit dieser Methode anbetrifft, so sagt hierüber Scharnhorst: »Auf diese Art habe ich in einer Lage, wo ich keine andere Instrumente

Diese Erfahrungssätze sind jedoch nur als annähernd richtig anzusehen; in Gewässern von größerer oder kleinerer Durchschnittsfläche fallen die Verhältnisse anders aus.

§. 158.

Was nun die Höhe des Dammes betrifft, so richtet sich diese außer nach dem schon vorhin kennen gelernten Gefälle fg, Fig. 157, des Flusses, noch nach der Tiefe gh des Wassers, nach der Ausdehnung fa der Ueberschwemmung und nach der Höhe ef = ac, um wie viel nämlich das Wasser an dem Punkt a, beim Anfang der Ueberschwemmung noch steigen muß, um hier schon eine hinreichende Tiefe von 6 Fuß zu bekommen. Endlich muß der Damm selbst diese ganze Tiefe eh noch um de = 3 bis 4 Fuß übertreffen, damit das angestauete Wasser nicht über ihn hinwegfließen kann, indem sonst der Damm in kurzer Zeit von dem Wasser zerstört werden würde. Wäre z. B. die Tiefe des Gewässers ab = 4 Fuß, das Gefälle fg der ganzen Ausdehnung fa 5 Fuß, so muß ef = ca = 2 Fuß werden, damit die Tiefe bei Punkt a 6 Fuß beträgt; hierzu noch de = 3 bis 4 Fuß, macht mithin für die ganze Höhe des Dammes

4 + 5 + 2 + 3 oder 4 = 14 oder 15 Fuß.

Die Stärke kd des Dammes muß so sein, daß er dem Druck des auf ihn wirkenden Wassers widerstehen kann, und dieses wird er, wie die Erfahrung gelehrt hat, können, wenn die Dicke gleich der Tiefe des hinter ihm stehenden Wassers gemacht wird. Gewöhnlich macht man aber zur größern Festigkeit die Dicke gleich der Höhe des Dammes, also kd = dh. Die obere Dicke kd wird Kamm, Krone oder Kappe genannt und horizontal geführt. [1])

Die Böschungsanlagen des Dammes richten sich nach der Beschaffenheit des Erdreiches. Demnach muß die Anlage auf der Seite des durch den Damm angestaueten Wassers bei gutem Boden der einfachen Höhe, bei mittlerem Boden der doppelten und schlechtem Boden der dreifachen Höhe gleich sein. Auf der entgegengesetzten Seite macht man die Anlage der einfachen, anderthalbmaligen und der doppelten Höhe des Dammes gleich, oder giebt demselben dort seine natürliche Böschung. Der Theil a, Fig. 160, des Dammes, der bei einer Ueberschwemmung über dem Bette des Flusses liegt, muß, da er den größten Druck des Wassers

---

haben konnte, ein Terrain nivellirt, durch welches ein Kanal geführt werden sollte, und es zeigte sich, als ich es nachher mit dem Sissonschen Nivellir-Instrumente untersuchte, daß ich auf $^3/_4$ Meilen keine $1^1/_2$ Fuß gefehlt hatte.«

[1]) Auch kann man der Krone einen dachförmigen Fall geben, um theils den Wasserabzug zu befördern, den der Niederschlag (Regen, Schnee rc.) verursacht, theils dieselbe dadurch zu verstärken und den Uebergang zu erschweren.

auszuhalten hat, stärker gemacht werden und auf beiden Seiten gleiche Böschungsanlagen erhalten.

Man nennt diesen Theil den Kasten.

Die Länge des Dammes richtet sich bei einer Anstauung nach der Breite des Flusses, und bei einer Ueberschwemmung nach der Breite der Niederung, wobei die horizontal geführte Krone auf beiden Enden in die Niederungsränder einschneiden muß, damit das Wasser seitwärts keinen Abfluß findet. Man wählt für die Anlage eines Dammes gern solche Stelle, wo die Ufer oder Niederungsränder einander nahe liegen, um dadurch Zeit und Arbeit zu ersparen.

Was die Richtung des Dammes betrifft, so ist es gleichgültig, ob der Strom auf den Damm schräg oder gerade trifft; denn da das hinter dem Damm angestauete Wasser todt ist, so braucht man auf keinen Stoß, der durch fließendes Wasser gegen eine Fläche ausgeführt wird, weiter Rücksicht zu nehmen. Man führt daher wo möglich den Damm gerade hinüber, indem hierdurch derselbe verkürzt, mithin die Arbeit vermindert wird.

§. 159.

Da das Wasser, welches sich hinter dem Damme sammelt, immer höher steigt, so muß es endlich die Höhe desselben erreichen und zuletzt überströmen, was aber die baldige Zerstörung des Dammes zur Folge haben würde. Diesem Abflusse zuvorzukommen, bringt man auf einer

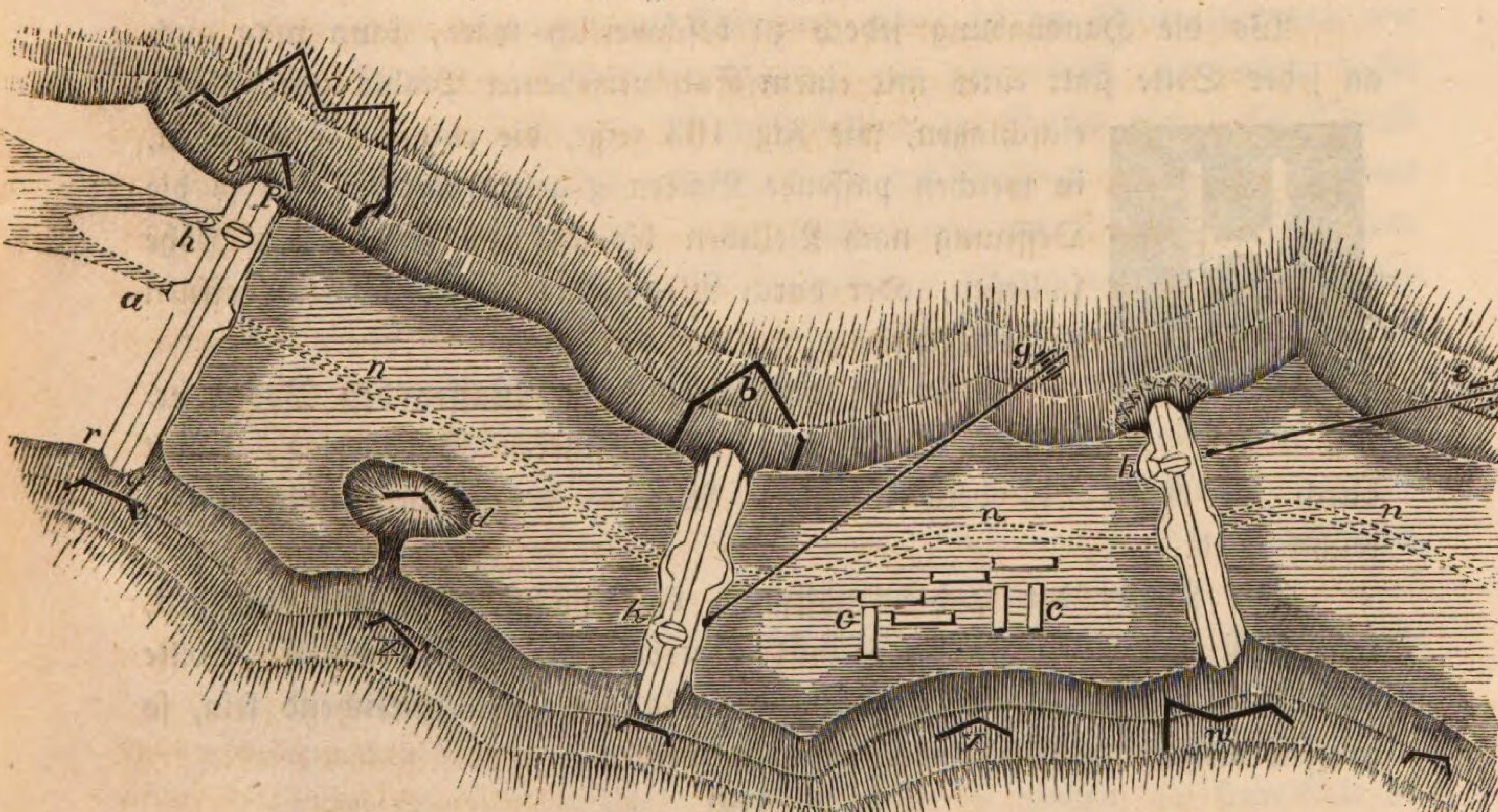


Fig. 160.

Seite des Kastens, etwa bei b, Fig. 160, eine Oeffnung, Ueberfall oder Wehr genannt, an, durch welche der Ueberfluß des Wassers ablaufen

kann. Die Sohle des Ueberfalls liegt so hoch als das Wasser angestauet werden soll; die Breite desselben ist gleich der doppelten Flußbreite. Zur größern Festigkeit dieses Ueberfalles, um also zu verhindern, daß der Strom, der dort natürlich sehr stark ist, die Oeffnung erweitere, muß derselbe gehörig mit Faschinen oder Holz sowohl auf der Sohle als an den Böschungen bekleidet und diese Bekleidung mit der Erde des Dammes gut verbunden werden.

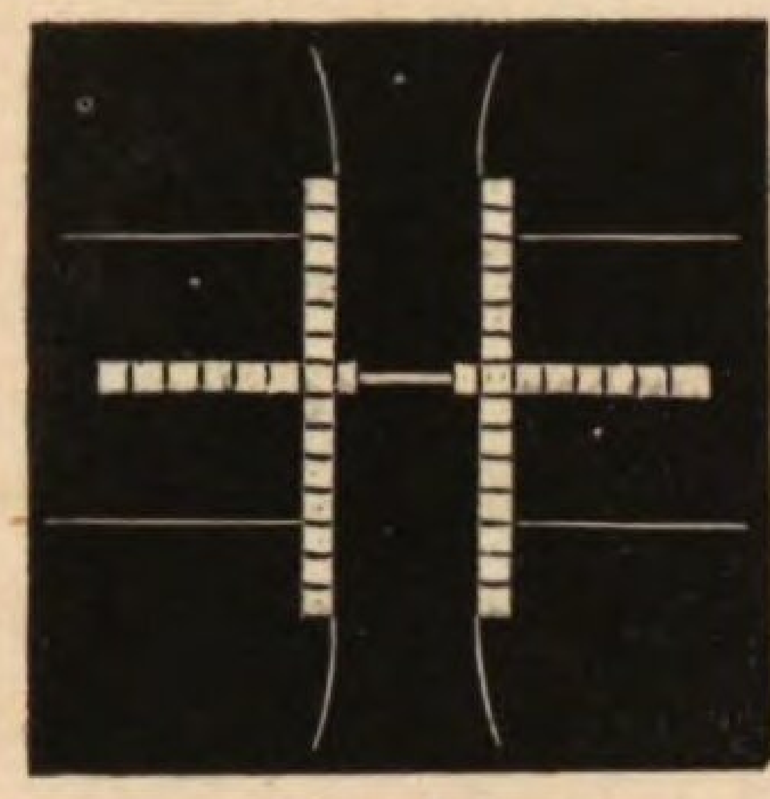


Fig. 161.

Hat man die Absicht, die Ueberschwemmung nach Belieben ablassen und wieder anstauen zu können, so erreicht man diesen Zweck vermittelst der Schleusen. Fig. 161 und 162. Die Durchlaßöffnung der Schleuse liegt in der Mittellinie der Krone des Dammes, und wird zu beiden Seiten durch eingeschlagene starke Pfähle begrenzt. Das Schließen und Oeffnen der Durchlassungsöffnung wird durch sogenannte Schützen bewerkstelligt, die aus doppelten sich kreuzenden Brettern, welche letztere mit starken Nägeln von beiden Seiten zusammengeschlagen werden, bestehen. Das Aufziehen der Schütze geschieht mittelst eines Hebels. Zur größern Festigkeit der ganzen Vorrichtung läßt man rechts und links der Schleuse längs des Dammes Pfähle einrammen.

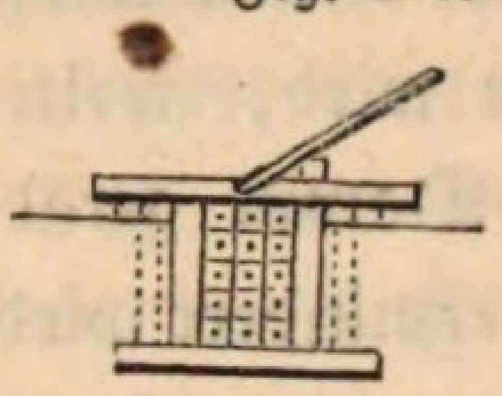


Fig. 162.

Wo die Handhabung jedoch zu beschwerlich wäre, kann man auch an jeder Seite statt eines mit einem Falz versehenen Pfahls zwei Pfähle einschlagen, wie Fig. 163 zeigt, die eine Art Falz bilden, in welchen passende Balken g gelegt werden, um so die Oeffnung nach Belieben bis auf die erforderliche Höhe schließen, oder durch Wegnahme derselben wieder öffnen zu können.

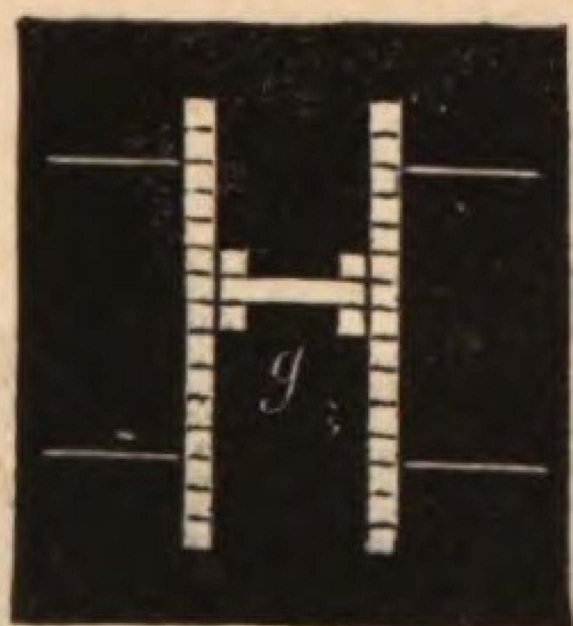


Fig. 163.

Dort wo das überfallende Wasser den Boden erreicht, macht man einen starken Bodenbelag, damit durch die Kraft des herabstürzenden Wassers der Damm nicht unterwühlt wird.

Die Breite der Schleusenöffnung darf höchstens 3 Fuß betragen, weil sonst das Aufziehen der Schützen zu beschwerlich sein würde. Sollte eine solche Oeffnung zur Ableitung des Wassers nicht hinreichend sein, so müssen mehrere nebeneinander angelegt werden.

§. 160.

Kann man der Ueberschwemmung nicht überall die erforderliche Tiefe geben, was in dem zu geringen Gefälle des Flusses, in den zu niedrigen Niederungsrändern oder in der Unebenheit der Niederung seinen Grund

hat, so hilft man sich dadurch, daß man auf der zu niedrigen Stelle kleine Gräben c, c, Fig. 160, von beliebiger Länge und solcher Tiefe aushebt, daß das darüberstehende Wasser wenigstens 6 Fuß tief wird. Diese Gräben müssen gegeneinander schachbrettförmig liegen und eher ausgehoben werden, ehe der Damm geschlossen wird. Die aus diesen Gräben erhaltene Erde wird theils zur Aufführung des Dammes gebraucht, theils verbreitet.

§. 161.

Mitunter wird man gezwungen sein, um eine Ueberschwemmung oder Anstauung zu bewerkstelligen, statt eines, zwei oder mehrere Dämme anzulegen. Dies würde z. B. der Fall sein, wenn die Ueberschwemmung sich sehr weit, vielleicht eine viertel- oder halbe Meile und darüber erstreckte; denn hierzu wären nicht selten Dämme erforderlich, die höher sein müßten als die Niederungsränder oder die Ufer des Gewässers.

Wäre z. B. die ganze Länge der Ueberschwemmung 5000 Schritt, und das Gefälle auf jede 1000 Schritt 4 Fuß, so bekäme, wenn der Anfang der Ueberschwemmung, also a, Fig. 157, die erforderliche Tiefe von 6′ haben sollte, die hinter dem Damme angestauete Wassermasse eine Tiefe von 26 Fuß, und der Damm selbst, bei 4 Fuß Ueberhöhung, eine Höhe von 30′, wobei es aber leicht möglich wäre, daß die Ufer eine solche Tiefe der Ueberschwemmung nicht zuließen.

Legt man dagegen zwei Dämme, einen in der Mitte und den andern am Ende der Ueberschwemmung, an, so erhält ein jeder dieser Dämme nur eine Höhe von 20 Fuß, indem das Gefälle auf dieser Strecke von 2500 Schritt 10 Fuß und die Tiefe des Wassers hinter dem Damme 16 Fuß beträgt. Außerdem erlangt man noch den Vortheil, daß bedeutend Arbeit gespart wird, indem bei gleicher Länge der Dämme der kubische Inhalt der beiden kleineren zusammen genommen bei weitem nicht so groß ist, wie der des einen größern.

Dagegen findet der Feind bei Anlage zweier Dämme zwei Uebergangspunkte, die durch Verschanzungen gedeckt werden müssen; aber selbst diese mitgerechnet, werden beide Dämme nicht so viel Arbeit erfordern, als der eine große Damm mit seinen Befestigungsanlagen.

Ebenso wird es in einer gebirgigen Gegend, wo das Gefälle sehr stark ist, nöthig sein, mehrere Dämme anzulegen, indem man sonst eine Ueberschwemmung von einer sehr kurzen Strecke bekommen würde.

Liegen mehrere Dämme hintereinander, so müssen die Ueberfälle abwechselnd, wie Fig. 160 bei h zeigt, angelegt werden, damit sich keine auf die Dämme nachtheilig wirkende Strömung erzeugen kann.

Alle Dämme werden bis auf den Kasten fertig gemacht und dann

erst dieser so rasch als möglich verdämmt, und zwar wird bei mehreren Dämmen mit dieser Verdämmung bei dem niedrigst gelegenen der Anfang gemacht; den folgenden schließt man erst, wenn die Ueberschwemmung zwischen beiden eingetreten ist.

§. 162.

Alle Dämme müssen durch zweckmäßig angelegte Werke gegen feindliche Angriffe gedeckt sein, indem der Feind versuchen wird, erstere entweder zu zerstören oder den Uebergang zu erzwingen.

Liegt ein solches Werk hinter dem Damme, wie bei w in Fig. 160, so muß es die Krone sowohl wie die Böschungen desselben der ganzen Länge nach bestreichen können, wonach sich also die Ausdehnung des Werkes richtet. Bei Anlage dieses Werkes muß man zugleich dahin trachten, daß dasselbe von einer jenseits der Ueberschwemmung gelegenen feindlichen Batterie nicht flankirt werden kann. Auch müssen die hinter diesen Werken aufgestellten Geschütze durch Schießscharten feuern, damit das Geschütz und Bedienung besser gedeckt sind, und der Damm mehr horizontal bestrichen werden kann.

Liegt das Werk vor dem Damme, wie z. B. bei b, so muß dasselbe von diesseitigen Batterien x gehörig flankirt werden können, um dem Feinde die Eroberung und Behauptung desselben zu erschweren. Kann aber diese Flankirung wegen zu großer Entfernung oder anderer Umstände nicht stattfinden, so müssen diese vorliegenden Werke ihr eigenes Kreuzfeuer vor der Front haben und gegen Umgehung auf jede nur mögliche Weise sicher gestellt werden, weshalb sie alsdann eine dazu sich eignende zweckmäßige Form, wie z. B. bei v, erhalten, und mit einem Reduits versehen werden. Befinden sich in der zu überschwemmenden Niederung so hohe Stellen, daß sie gar nicht unter Wasser gesetzt werden können, wie bei d, und eignen sich dieselben zur Flankirung und Bestreichung des jenseitigen Ufers, so kann man sehr vortheilhaft diese zur Placirung näher gelegener Batterien benutzen und mittelst eines Dammes die Communication mit dem diesseitigen Ufer bewerkstelligen.

Alle diese Werke müssen ein starkes Profil haben, weil der Feind, wenn er den Damm passiren will, Geschütz gegen die den Damm deckenden Werke aufführen wird, um dieselben zu zerstören.

Um dem Feinde die Passage über den Damm noch mehr zu erschweren, muß derselbe mit Hindernißmitteln belegt werden, die jedoch unser Feuer nicht beeinträchtigen dürfen. Will man aber den Damm selbst als Uebergang benutzen, so fallen diese Hindernißmittel weg, und legt man bei den Ueberfällen leichte Laufbrücken zum raschen Auf- und Abwerfen in Bereitschaft. Vor Dämme, die nur durch dahinter angelegte

Werke gesichert sind, muß man außerdem noch Hindernisse, als Verhaue ꝛc. legen, um theils dem Feinde das Anrücken zu erschweren, theils sich gegen das Heranschleichen einzelner Leute sicher zu stellen, die es bei Nacht wagen möchten, den Damm zu zerstören.

Endlich muß man, um dem Feinde die Zerstörung des Dammes noch beschwerlicher zu machen, denselben in einen einwärtsgehenden Bogen legen; denn bei einem auswärtsgehenden Bogen würde der Feind sein Geschütz am jenseitigen Ufer in solchem Punkte wie e aufstellen, von wo er den Damm senkrecht, mithin am wirksamsten beschießen und bald zerstören könnte, wohingegen bei einem einwärtsgehenden Bogen seine Schüsse z. B. vom Punkte g aus unter einem spitzen Winkel, also sehr unwirksam treffen.

§. 163.

Es kann zuweilen für den Kriegszweck von großem Nutzen sein, zu erfahren, in welcher Zeit eine Ueberschwemmung herzustellen ist, um nicht unvorbereitet oder vom Feinde früher überrascht zu werden, als die Ueberschwemmung vollendet ist.

Diese Zeit läßt sich nach der Dubuat'schen Formel folgendermaßen ermitteln.

Es sei die obere Geschwindigkeit des Flusses $= u$, welche man findet, indem man beobachtet, welche Strecke ein leichter, auf dem Wasser schwimmender Körper in einer bestimmten Zeit zurücklegt; diese zur Vergleichung bestimmte Zeit nimmt man bei Flüssen zu einer Secunde an, und sagt: der Fluß hat eine Geschwindigkeit von 4, 6, 8 u. s. w. Fuß, d. h. das Wasser legt im Stromstrich in einer Secunde 4, 6, 8 u. s. w. Fuß zurück. Die untere Geschwindigkeit, d. i. die auf dem Grunde des Flusses, die geringer ist als die auf der Oberfläche, sei $= \sqrt{\ }(u - 1)^2$, so giebt das arithmetische Mittel aus beiden die mittlere Geschwindigkeit $m = \frac{u + \sqrt{\ }(u - 1)^2}{2}$. Setzen wir nun für den Flächeninhalt des Durchschnitts des Flusses s, so giebt das Produkt der mittleren Geschwindigkeit mit dieser Durchschnittsfläche, also $m s$ die Anzahl Kubikfuß, welche in jeder Secunde durch das Flußbett fließt. Nehmen wir nun C als den kubischen Inhalt des Raumes an, welchen die Ueberschwemmung ausfüllen soll, so erhält man $\frac{C}{m s} = t$, d. i. die zur Vollendung der Ueberschwemmung erforderliche Zeit in Secunden ausgedrückt. Wäre z. B. in Fig. 157 die ganze Länge der Ueberschwemmung $hb = 2000$ Fuß, das Gefälle $fg = 5$ Fuß und die beabsichtigte Höhe der Anstauung über a, also ac oder $fe = 3$ Fuß, so ist die Durchschnittsfläche des anzustauenden

Wassers $egac = \frac{eg + ac}{2} hb = \frac{11.\ 2000}{2} = 11000$ Quadratfuß.

Wäre ferner die durchschnittliche Breite der Ueberschwemmung 300 Fuß, so sind zu der zu überschwemmenden Niederung 3300000 Kubikfuß Wasser erforderlich.

Nehmen wir nun an, die Durchschnittsfläche des Flusses s sei = 18 Quadratfuß und die obere Geschwindigkeit betrage 4 Fuß, so ist die mittlere Geschwindigkeit $m = \frac{4 + \sqrt{(4-1)^2}}{2} = \frac{4+1}{2} = 2,5$, und diese mit der Durchschnittsfläche des Flusses multiplicirt, giebt $ms = 45$ Kubikfuß Wasser, welche in jeder Secunde durch das Flußbett fließen. Wird nun hiermit in die ganze zur Ueberschwemmung erforderliche Quantität Wasser dividirt, so bekommt man die zur Vollendung der Ueberschwemmung nöthige Zeit in Secunden, d. i.

$$t = \frac{C}{ms} = \frac{3300000}{45} = 73333^3/_9$$ Secunden oder etwa 20 Stunden.

Da die Berechnung jedoch bei dem sich so häufig ändernden Wasserzuflusse unzuverlässig werden kann, und im Felde die zu diesen genauen Messungen nöthige Zeit meistens fehlt, so findet sie selten Anwendung.

§. 164.

Ist zur Anlage eines Dammes die erforderliche Zeit nicht vorhanden, so kann man, wenn in der Nähe solide Brücken oder Mühlen befindlich sind, sich derselben zu bloßen Stauungen schon sehr gut bedienen, indem man bei ersteren die Bögen mittelst Balken und Bohlen, Leitern, Wagen, Mist und Erde sperrt, und bei letzteren die befindlichen Schleusen schließt und sie durch vorgestellte und darauf fest genagelte Bretter verstärkt.

§. 165.

Sind feuchte und flache Niederungen, als Wiesen, Auen, Moräste rc., mit Gräben oder Bächen durchzogen, so kann man diese ganze Gegend, wenn die Wassermenge auch nicht zu einer Ueberschwemmung genügt, leicht dadurch ungangbar machen, indem man das Wasser stauet, über die zu versumpfende Strecke leitet und dort mittelst kleiner Erdaufwürfe erhält; denn der schon ohnehin feuchte und schlecht zu passirende Boden wird, zu einem Sumpf umgebildet, vollends unpraktikabel gemacht. Dergleichen Anlagen nennt man Versumpfungen und sind oft schnell und leicht hergestellt, indem sie auf vielen Stellen zugleich in Arbeit genommen werden können und nur schwache und kurze Verdämmungen, wozu man statt Erde auch Strauchwerk, Steine, Mist und dergleichen nehmen

kann, erfordern. Besonders sind sie vor Verschanzungen, Flügelanlehnungen ꝛc. mit Vortheil anzubringen.

§. 166.

Endlich läßt sich auch, wenn in der Nähe einer Verschanzung ein Gewässer, z. B. ein Fluß, Bach oder Teich befindlich, und die Lage dieser Verschanzung zu diesem Gewässer so beschaffen ist, daß sich ohne bedeutende Arbeit dieses in den Graben der Verschanzung leiten läßt, dem Feinde auf diese Weise ein sehr gutes Hinderniß entgegensetzen. Diese Gewässer müssen aber im Bereich unseres Feuers liegen, damit sie vom Feinde nicht unbemerkt abgeleitet werden können. Die Wassertiefe in dem Verschanzungsgraben muß wenigstens 6′ betragen, und das Erdreich von der Beschaffenheit sein, daß es so leicht kein Einsickern des Wassers zuläßt. Kann man das Wasser bis zu dieser Tiefe nicht bekommen, so muß die Sohle mit niedrigen Hindernißmitteln belegt werden, die alsdann den Feind um so mehr überraschen, da sie vom Wasser überdeckt sind.

Die nassen Verschanzungsgräben haben jedoch im Winter den Nachtheil, daß sie zufrieren können, wodurch das Werk in große Gefahr kommt, mit stürmender Hand genommen zu werden. In diesem Falle kann man diesem Uebelstande dadurch abhelfen, daß man Morgens und Abends das Eis zerschlägt und die Brustwehr mit Wasser begießt, damit der Frost die Böschungen glatt und so die Ersteigung schwieriger macht. —

13) Minen.

§. 167.

Unter **Mine** versteht man überhaupt eine in die Erde gegrabene Quantität Pulver, welche, im günstigsten Augenblicke entzündet, Alles was sich in ihrer Wirkungssphäre befindet, zerstören, oder nur die darüber befindliche Erde und Alles was darauf ist, in die Luft sprengen soll.

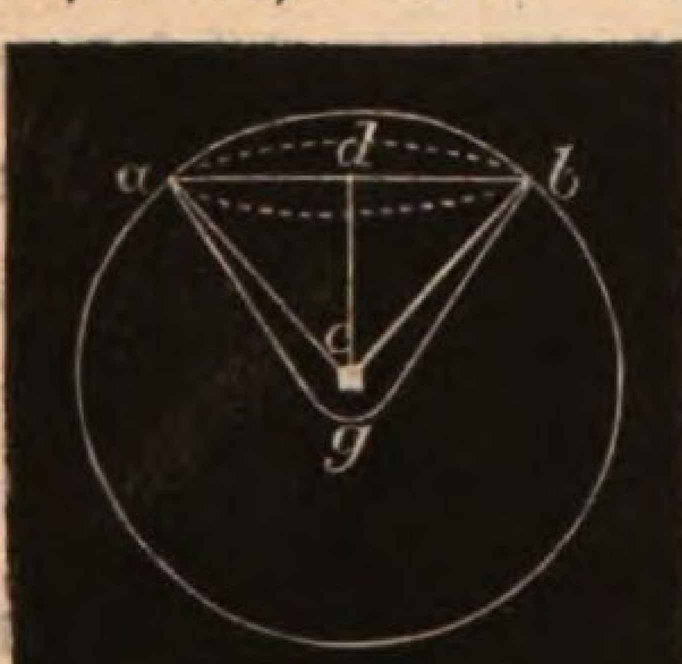


Fig 164.

Die in die Luft gesprengte Erdmasse nennt man **Minengarbe** und die hierdurch in der Erde entstandene Vertiefung agb, Fig. 164, **Minentrichter**. Die obere Weite ab des Trichters heißt **Durchmesser** des Trichters, welche erstere als ein Kreis zu betrachten ist. Die von der Mitte der Pulverladung c bis zur Erdoberfläche gezogene senkrechte Linie cd heißt die **kürzeste Widerstandslinie** und die von dieser Pulverladung nach dem Trichterrand gezogene Linie ac oder cb, **Explosions-** oder **Wirkungsradius**. Das Sprengen der Mine selbst wird mit dem Kunstausdruck „**die Mine spielt**" belegt.

Nach den verschiedenen Zwecken und Wirkungen der Minen giebt es auch wieder verschiedene Arten. Die hauptsächlichsten sind folgende:

1) Die gewöhnliche oder gehörig geladene Mine ist eine solche, deren Ladung so abgepaßt ist, daß man nach dem Spielen der Mine einen Trichter erhält, dessen Durchmesser doppelt so groß ist als die kürzeste Widerstandslinie.

2) Die überladene Mine oder Druckkugel (globe de compression) ist eine solche Mine, deren Trichterdurchmesser 3 bis 6 mal größer ist als die kürzeste Widerstandslinie.

3) Die Quetsch-Mine (camouflet) ist eine solche, deren Wirkung sich nicht bis über die Erdoberfläche erstreckt, mithin keinen Trichter erzeugt.

4) Demolitions-Mine ist solche, welche man anlegt, um irgend ein Werk, Gebäude, Brücke, Mauer rc. zu zerstören.

Im Feldkriege dürfen die Minen nicht zu viel Zeit und Arbeit in Anspruch nehmen, weshalb die kürzesten Widerstandslinien bei ihnen selten mehr als 10 Fuß erhalten. Die Ladung wird gewöhnlich so eingerichtet, daß der Trichterdurchmesser gleich der doppelten kürzesten Widerstandslinie, also die Mine selbst eine gehörig geladene oder gewöhnliche Mine wird. Diese Minen erhalten den Namen Fladderminen.[1])

§. 168.

Was die Stärke der Ladungen dieser Minen betrifft, so merke man sich hierüber folgendes:

Alle Trichter gehörig geladener Minen können wir als ähnliche Körper betrachten, da ihre Durchmesser und kürzesten Widerstandslinien ein bestimmtes Verhältniß haben. Da nun aber diese Trichter durch die Ladungen hervorgebracht werden, so läßt sich auch annehmen, daß sich die Ladungen gehörig geladener Minen wie die Trichtermassen, die sie ausheben sollen, oder wie die Kuben gleichliegender Seiten, verhalten müssen. — Die kürzeste Widerstandslinie ist nun eine solche gleichliegende Seite bei gehörig geladenen Minen, mithin werden sich die Ladungen gehörig geladener Minen verhalten wie die Kuben ihrer kürzesten Widerstandslinien.

Nach diesem mathematischen Satze läßt sich nun, wenn man die Ladung für eine gegebene kürzeste Widerstandslinie kennt, für jede andere die erforderliche Ladung durch Rechnung bestimmen, und umgekehrt.

Die Erfahrung hat gelehrt, daß im leichten Boden eine Mine von 10 Fuß kürzester Widerstandslinie 100 ℔ Pulver erfordert, um einen

---

[1]) Scharnhorst will den Fladderminen 5, höchstens 6 Fuß Tiefe geben und sagt: Sieben 5 Fuß tiefe Fladderminen erfordern nicht mehr Pulver, als eine 10 Fuß tiefe, und sprengen in der Länge 70 Fuß, während die 10 Fuß tiefe nur 20 Fuß sprengt. Durch diese 7 Minen kann man ein ansehnliches Terrain unsicher machen, und wenn ein Paar zu früh spielen, so hat man noch 5 bereit.

Trichter zu erzeugen, dessen Durchmesser doppelt so groß ist, wie die kürzeste Widerstandslinie.

Sei nun z. B. die Ladung l für die kürzeste Widerstandslinie k zu berechnen, so erhält man nach obigem mathematischen Satze die Proportion

$$10^3 : k^3 = 100 : l,$$ woraus

sich ergiebt $l = \frac{k^3 . 100}{1000} = \frac{k^3}{10} =$ der Ladung in Pfunden.

Sei aber umgekehrt die kürzeste Widerstandslinie k für eine gegebene Ladung l zu berechnen, so erhalten wir aus obiger Proportion

$$10^3 : k^3 = 100 : l$$

$$k^3 = \frac{1000}{100} l$$

$$k = \sqrt[3]{10\, l} =$$ der Widerstandslinie in Fußen.

Hieraus ergeben sich folgende Regeln:

1) Die Ladung einer Fladdermine, in Pfunden ausgedrückt, erhält man zu einer gegebenen kürzesten Widerstandslinie, wenn man letztere zum Kubus erhebt und diesen durch 10 dividirt.

2) Die kürzeste Widerstandslinie zu einer Fladdermine wird bei einer gegebenen Ladung gefunden, wenn man die Ladung mit 10 multiplicirt und hieraus die Kubikwurzel zieht.

Beispiel I. Wie viel ℔ Pulver gehören zu einer Fladdermine, deren kürzeste Widerstandslinie 8 Fuß betragen soll?

$$l = \frac{8^3}{10} = \frac{512}{10} = 51,2 \text{ ℔}.$$

Beispiel II. Wie tief müssen 27,46 ℔ Pulver in die Erde gegraben werden, um eine gewöhnliche Fladdermine zu bekommen?

$$k = \sqrt[3]{27,46 . 10} = \sqrt[3]{274,6} = 6,5 \text{ oder } 6\tfrac{1}{2} \text{ Fuß}.$$

§. 169.

Ist der zu sprengende Boden von stärkerem Zusammenhange, so muß die Ladung vermehrt werden, um eine gleiche Wirkung hervorzubringen. Ist also bei diesen Normalberechnungen für die Ladung eine andere durch Erfahrung ermittelte Verhältnißzahl aufgestellt, welche bei übrigens gleichen Grundannahmen einer festern Erdart angehört, so muß diese statt der 100 ℔ in die Formel gesetzt und auf gleiche Weise verfahren werden. Die von dem General v. Lahr angegebene Tabelle, auf welche diese Berechnungen zu begründen sind, ist auf folgende 5 verschiedene Erdarten bei einer kürzesten Widerstandsline von 10 Fuß bestimmt:

Nro.	Bodenbeschaffenheit.	Normalladung in Pfunden
1	Im leichten Sand und Gartenboden	$100 = 1$
2	Leichter Sand mit Lehm gemischt .	$120 = 1\,^1/_5$
3	Fester Sand mit Letten	$150 = 1\,^1/_2$
4	Lehm und grober Kies.	$170 = 1\,^7/_{10}$
5	Zäher Lehm und Letten	$200 = 2$

Zur Vereinfachung der Berechnung und zum leichtern Behalten könnte man auch diese Verhältnisse ohne Nachtheil auf die praktische Anwendung folgendermaßen bestimmen:

Nro.	Normalladung in Pfd.
1	$100 = 1$
2	$125 = 1\,^1/_4$
3	$150 = 1\,^1/_2$
4	$175 = 1\,^3/_4$
5	$200 = 2$

Wäre nun z. B. in einem sandigen, mit Lehm vermischten Boden die Ladung für eine Fladdermine zu bestimmen, deren kürzeste Widerstandslinie 8 Fuß betragen soll, so setzen wir

$$10^3 : 8^3 = 125 : l, \text{ dann ist}$$

$$l = \frac{8^3 . 125}{10^3} = \frac{512 . 125}{1000} = \frac{64000}{1000} = 64 \text{ ℔}$$

Aus obigen Angaben entspringt nun folgende

Tabelle

zur Bestimmung der erforderlichen Ladungen für gewöhnliche Fladderminen von 2—10 Fuß kürzester Widerstandslinie.

Kürzeste Widerstandslinie	Leichte Gartenerde 1	Leichter Sand mit Lehm $1\,^1/_4$	Fester Sand mit Lehm $1\,^1/_2$	Lehm und grober Kies $1\,^3/_4$	Fester Lehm und Thon 2
2 Fuß	0,8 ℔	1 ℔	1,2 ℔	1,4 ℔	1,6 ℔
3 =	2,7	3,3	4,05	4,7	5,4
4 =	6,4	8	9,6	11,2	12,8
5 =	12,5	15,6	18,7	21,9	25
6 =	21,6	27	32,4	37,8	43,2
7 =	34,3	42,9	51,5	60	68,6
8 =	51,2	64	76,8	89,6	102,4
9 =	72,9	91,1	109,3	127,5	145,8
10 =	100	125	150	175	200

Eine andere von Vauban aufgestellte Tabelle ist folgende:

Widerstandslinie	in gemeiner Erde		im festen Sande		in vermischter Erde		in Ziegelerde		in steiniger Erde	
Fuß	℔	Lth.	℔	Lth.	℔	Lth.	℔	Lth.	℔	Lth.
2	—	19	—	23	—	24	—	25	—	28
3	1	27	2	7	2	11	2	16	2	24
4	4	13	6	3	6	14	6	22	7	22
5	8	20	10	15	11	3	11	23	12	29
6	14	25	17	28	18	31	20	—	23	4
7	22	5	26	8	26	11	27	14	31	20
8	34	13	42	6	44	10	46	13	52	18
9	55	18	67	16	71	20	75	26	88	—
10	78	19	96	4	100	20	106	8	121	28

§. 170.

Dufour führt folgende Berechnung der Pulverladung an [1]). Es heißt dort nämlich: Die Gestalt eines gewöhnlichen Minentrichters ist ziemlich die eines Paraboloids, dessen Brennpunkt im Mittelpunkt des Ofens b, Fig. 165, liegt und dessen Halbmesser ac gleich der kürzesten Widerstandslinie ist; da aber die Kenntniß dieser Form nur wichtig ist, um das Volumen zu berechnen, so setzt man statt des Paraboloids einen abgekürzten Kegel, dessen unterer Halbmesser bd gleich der Hälfte des Halbmessers ac ist. Drückt man nun die kürzeste Widerstandslinie durch k aus, so ist das Volumen des Trichters in Metres ziemlich gleich 1,8 k^3; d. h. man erhebt diese Linie zum Kubus und multiplicirt sie mit 1,8. Ist z. B. die kürzeste Widerstandslinie = 3 Metres, so wird der Kubus von 3 = 27 mit 1,8 multiplicirt, was uns 48,6 Kubikmetres [2]) für den körperlichen Inhalt des Trichters giebt. Vermittelst dieser kleinen leicht zu behaltenden Formel 1,8 k^3 wird man in Metres den körperlichen Inhalt jedes Trichters, den man hervorbringen will, leicht berechnen können. Wenn man nun aus Erfahrung die Masse Pulver kennt, welche nöthig ist, um ein Kubikmeter Erde oder Mauerwerk von bekannter Beschaffenheit fortzusprengen, so wird man diese Masse

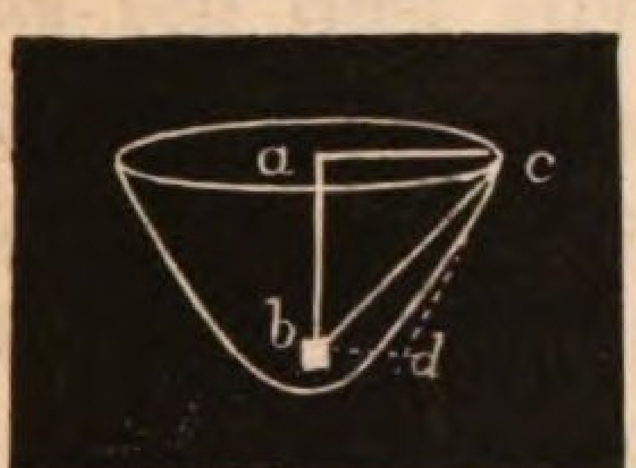


Fig. 165.

[1]) Dufour S. 248.

[2]) Es beträgt: 1 Metre = 3,187 Rheinl. Fuß,
1 Q.M. = 10,176 Quadr.-Fuß,
1 Kub.M. = 32,461 Kubik-Fuß.

mit der Zahl multipliciren, welche den Kubikinhalt des Trichters ausdrückt, und daraus die Pulverladung erhalten.

Die hier folgende kleine Tabelle zeigt in Pfunden die Masse Pulver an, welche nöthig, um einen Kubikmetre Erde, Felsen oder Mauerwerk von bekannter Beschaffenheit in die Luft zu sprengen.

	Beschaffenheit des Mediums.	Ladungen in Pfunden für jeden Kubik-Metre.
Erde und Felsen	Grobe Erde mit Sand u. Kies vermischt	1,5
	Gemeine Erde	1,7
	Festliegender oder stehender Sand . . .	1,9
	Feuchter Sand.	2,0
	Mit großen Steinen vermischte Erde. .	2,1
	Lehm und Thon mit Tuf vermischt . .	2,3
	Felsen	3,5
Mauerwerk	Neues oder altes Mauerwerk, welches feucht geblieben oder geworden ist .	2,0
	Gewöhnliches Mauerwerk	2,5
	Neues sehr gutes Mauerwerk	3,5
	Altes Mauerwerk von derselben Güte. .	4,0
	Römisches oder ebenso festes Mauerwerk.	4,5

Sollte also die Ladung einer in mit Tuf vermischten Thonboden anzulegenden Mine, deren Trichtermasse 48,6 Kubikmetres betragen soll, gefunden werden, so multiplicirt man diese mit der Zahl 2,3, welche die Tabelle giebt; das Product 111,78, oder in runder Zahl 112, zeigt die Anzahl der Pfunde an, welche zur Ladung erforderlich sind.

§. 171.

Bei den überladenen Minen muß man, um einen Trichterdurchmesser zu bekommen, der größer als das Doppelte der kürzesten Widerstandlinie ist, die Ladung vermehren.

Durch Vermehrung der Ladung jedoch kann die Wirkung, mithin der Trichterdurchmesser einer überladenen Mine, nicht beliebig vergrößert werden, indem theils der Widerstand, den das Pulver bei der Entzündung erleidet, in der senkrechten Richtung nach oben nicht groß genug ist, um horizontal eine beträchtlichere Wirkung hervorzubringen, theils die über einer nach Verhältniß zu großen Ladung befindlichen Erdmassen nicht so lange Widerstand leisten, bis sämmtliches Pulver entzündet ist; es wird daher ein Theil des Pulvers nicht wirken. Erfahrungen haben ergeben, daß der größte zu erzeugende Trichter im Durchmesser nicht mehr

als das Sechsfache der kürzesten Widerstandslinie betragen darf. Da jedoch die überladenen Minen, ebenso wie die Quetschminen, im Feldkriege selten, ja fast nie Anwendung finden, so kann das Weitere hierüber füglich übergangen werden.

§. 172.

Häufiger kann sich im Feldkriege schon Gelegenheit zur Anwendung der Demolitionsminen finden, um mittelst derselben Mauern, Gebäude, Brücken ꝛc. einzustürzen oder zu zerstören. Die Größe der Ladungen für diese Minen läßt sich jedoch nicht immer nach bestimmten Regeln, sowie wir sie bisher kennen gelernt haben, festsetzen, sondern es wird uns hierzu meistens die Erfahrung hilfreiche Hand leisten.

Ich werde einzelne sich im Felde zur Zerstörung eignende Gegenstände hier aufführen.

Freistehende Mauern kann man durch dagegen gestemmte Pulverfässer leicht sprengen. Versuche haben ergeben, daß auf diese Weise ein Faß von etwa 100 ℔ Pulver eine $2\frac{1}{2}$ Fuß starke Mauer auf $1-1\frac{1}{2}$ Ruthenlänge niederwirft. Auch leisteten frei an den Fuß einer 2 Fuß dicken und 10′ hohen Mauer gelegte Fässer von 250—300 ℔ Pulver mit 5—12′ Abstand sehr guten Erfolg.

Ein hölzernes Thor ist ähnlich zu sprengen. So haben z. B. Versuche ergeben, daß eine mit 10 Erdsäcken verdämmte Ladung von 40 bis 50 ℔ Pulver gegen ein Thor gelegt, dasselbe einwarf.

Um Brunnen zu zerstören, läßt man Fässer an Stricken, welche an einem quer über die obere Oeffnung gelegten Balken befestigt sind, in jene herab. Es genügen hierzu 100—200 ℔ Pulver.

Um einen Thurm durch eine Mine zu zerstören, versenke man die Ladung so tief, daß sie mit ihrem Wirkungsradius die äußeren Mauern und Widerlagenränder noch kraftvoll mit fassen kann. Die hierzu nöthige Ladung findet man, wenn man sich die Entfernung von dem Orte der Ladung bis zum äußern Umfang des Thurms als kürzeste Widerstandslinie denkt und hiernach auf die gewöhnliche Weise die Stärke der Ladung berechnet. Die Fenster und Thüren müssen gut verschlossen sein.

Gebäude sind auf ähnliche Weise zu zerstören. Größere Gebäude lassen sich auch noch zerstören, indem man sie in ihren Grundlagen durchschneidet, und auf gewisse Entfernungen kleine Pfeiler stehen läßt. Diese erhalten in ihrer Dicke kleine Minenöfen, die alsdann durch ihre Explosion den übrigen Theil einstürzen.

Um eine steinerne gewölbte Brücke durch Sprengung zu zerstören, kann man dieses entweder durch Sprengung eines Brückenbogens, oder,

um eine größere Wirkung zu erhalten, durch Sprengung eines Brückenpfeilers bewerkstelligen.

Soll ein Brückenbogen gesprengt werden, so kann dies auf verschiedene Weise geschehen. Man gräbt entweder gerade über dem Schlußstein des Gewölbes ein Pulverfaß ein, bedeckt es mit Steinplatten und Erde und entzündet es mittelst einer Feuerleitung. Die Erfahrung hat ergeben, daß eine Ladung von 3—400 ℔ Pulver genügend ist, ein Gewölbe von 25′ Spannung und 4′ Stärke zu sprengen. Statt der Grube kann man auch eine Rinne bis auf die Wölbung einhauen und diese mit der Pulvermasse füllen. Oder man bringt die in Säcken oder Fässern befindliche Ladung unter dem Schlußstein des Gewölbes an und spreizt sie von den Vorsprüngen der Pfeiler a, Fig 166, oder, wenn solche nicht vorhanden sind, von einem Floße aus durch die Stützen b gegen die Wölbung an. Da bekanntlich ein Gewölbe jedem Druck von oben weit besser widersteht, als von unten, so wird man auch bei einer Sprengung von unten eine geringere Ladung nöthig haben. Versuche haben ergeben, daß auf diese Weise ein Gewölbe von $2\frac{1}{2}$′ Stärke und 20′ Spannung mit 100 ℔, und ein Gewölbe von 3′ Stärke und derselben Spannung mit 150 ℔ gesprengt werden kann. Da auf so eben angeführte Arten jedoch nur die Bögen einstürzen und die Pfeiler unversehrt bleiben, so wird eine solche Zerstörung in kurzer Zeit wiederhergestellt sein.

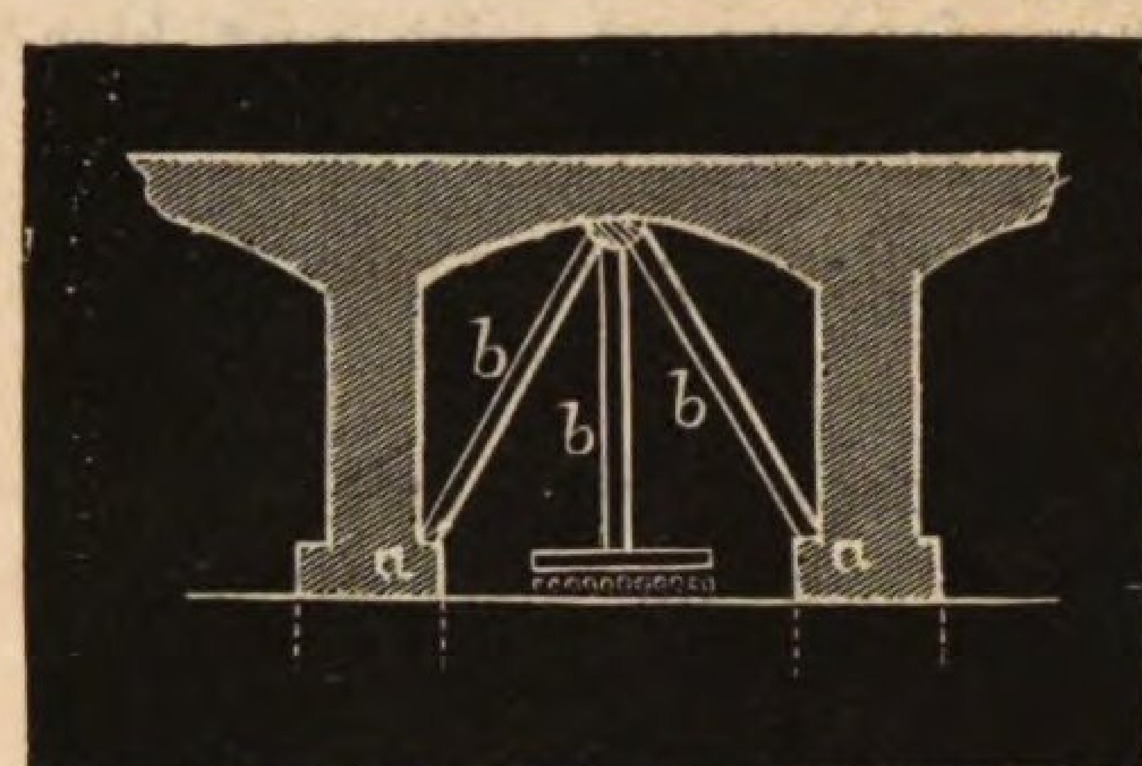


Fig. 166.

Es ist demnach vorzuziehen, die Pfeiler zu sprengen, welches meistens den Zusammensturz der beiden zu einem Pfeiler gehörigen Bogen zur Folge hat; jedoch ist diese Art immer mit mehr Zeitaufwand verknüpft. In den zu sprengenden Pfeiler werden je nach der Stärke desselben 2, 3 oder 4 Löcher a, Fig. 167, gehauen und in jedes ein Centnerfaß Pulver gesetzt. Hierauf verstopft man diese Löcher, bringt starke Bohlen b vor denselben an, spreizt diese durch die Stützen c gegen den andern Pfeiler ab, und führt die Leitung d auf das diesseitige Ufer.

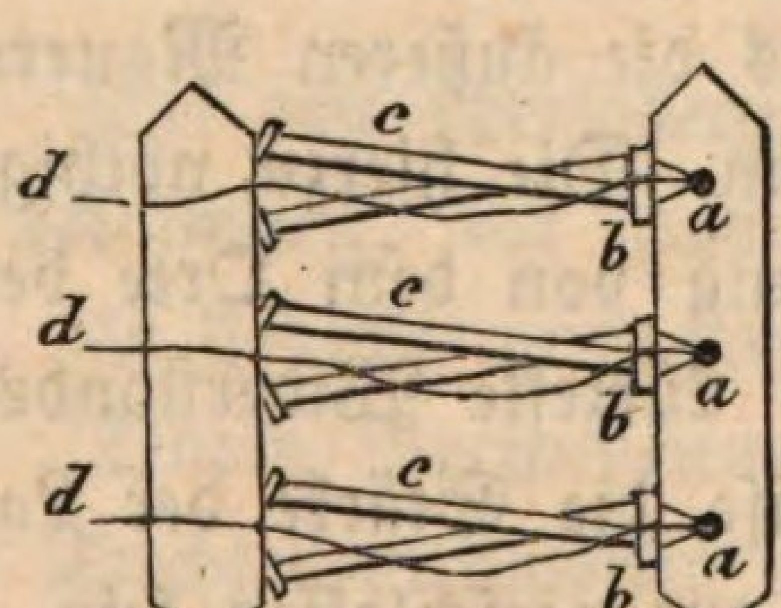


Fig. 167.

Wenn es an Zeit nicht fehlt, so kann man die Verspreizung dadurch ersparen, daß man bis auf die Mitte des Pfeilers, Fig. 168, hineingeht, rechts und links rechtwinklich aufhaut, die zwei Minenöfen a und b anlegt und sie gehörig verdämmt.



Fig. 168.

Am zweckmäßigsten ist es, die Mine zur Sprengung des Pfeilers unter dem Wasserspiegel anzulegen, indem die Herstellung einer auf solche Weise gesprengten Brücke mit größeren Schwierigkeiten verbunden ist. Dieses erfordert jedoch sehr geschickte Arbeiter und viel Zeit [1]).

§. 173.

Um bei einer Fladdermine zu dem Orte der Ladung zu gelangen, gräbt man in die Erde ein Loch, ghik, Fig. 169, Brunnen oder Schacht genannt, wonach auch eine Fladdermine den Namen Schachtmine bekommt.

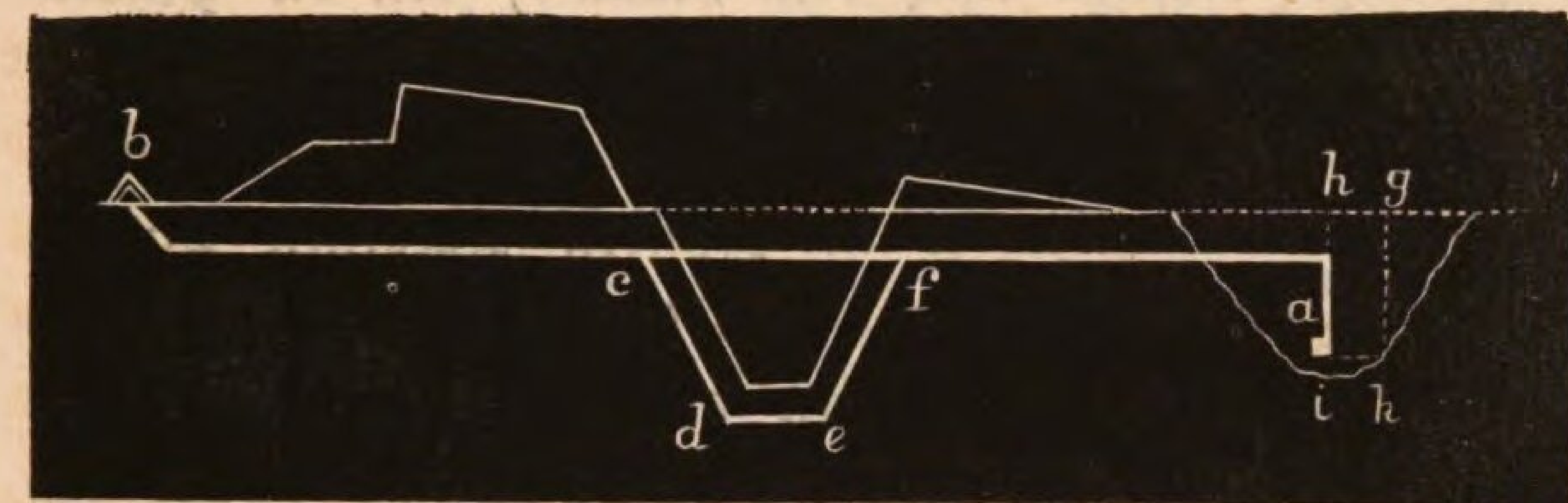
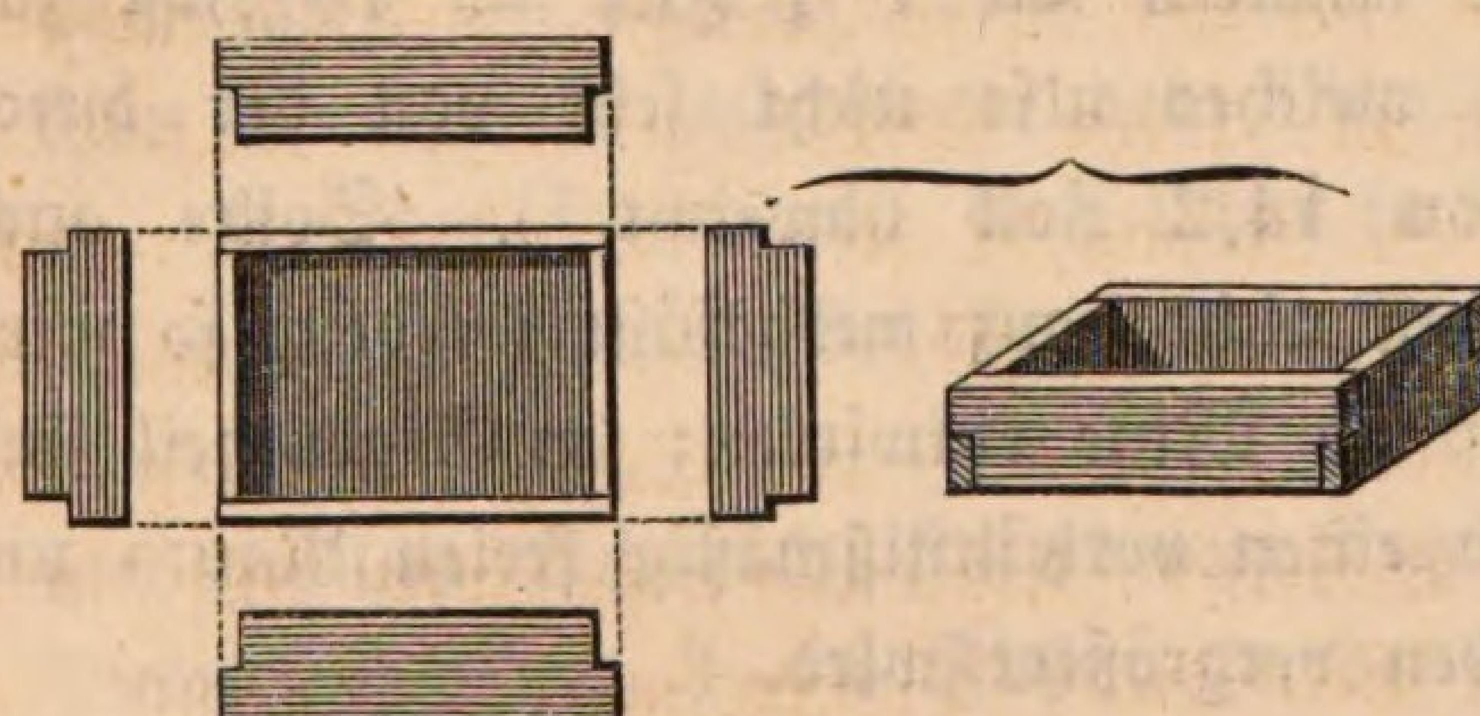


Fig. 169.

Dieser Brunnen erhält zur Tiefe die Größe der kürzesten Widerstandslinie, welche man einer Mine geben will, und muß so weit gemacht werden, daß ein Mann darin bequem arbeiten kann, weshalb er entweder 3—4 Fuß im Quadrat, oder $2\frac{1}{2}$—3 Fuß Breite und 4 Fuß Länge erhält. Um den Einsturz des Brunnens zu verhüten, müssen die Seitenwände eine Verschalung, d. h. eine Bretterverkleidung, erhalten. Soll jedoch der Brunnen nur eine Tiefe bis zu 5 oder 6 Fuß bekommen, und ist das Erdreich von gutem Zusammenhang, so können die Seitenwände ohne Bekleidung bleiben und eine Böschungsanlage von ½ — 1 Fuß erhalten. Zu jener Verkleidung bedient man sich hölzerner, aus 9 bis 12″ breiten und an den Seiten bis auf die Hälfte ausgeschnittenen Brettern bestehender Rahmen, Fig. 170, deren Weite der des Brunnens entsprechend sein muß. Diese Rahmen setzt man nach und nach, so wie der Brunnen tiefer ausgegraben wird, in denselben hinein, und werden durch den Druck der Erde zusammengehalten. Bei sehr schlechtem und losem Boden müssen diese Rahmen dicht aufeinander stehen, bei festem kann man sie weitläuftiger setzen.


Fig. 170.

[1]) Das Weitere über Zerstörung der Brücken findet der Leser unter der Ueberschrift »Hindernißmittel durch Zerstörung verursacht«.

§. 174.

Sobald der Brunnen die erforderliche Tiefe erreicht hat, wird in der der Brustwehr zugekehrten Seite zur Aufnahme der Pulverladung ein Loch a, Fig. 169, Minenkammer oder Minenofen genannt, angebracht. Die zur Ladung bestimmte Pulvermasse kommt in einen hölzernen Kasten, dem man im Felde gewöhnlich die Form eines Würfels giebt, um die Größe dieses Kastens nach dem Raume, den die Pulverladung einnimmt, leichter bestimmen zu können. Denn da man weiß, daß ein Berliner Pfund Pulver etwa 28,8 rheinl. Kubikzoll einnimmt, so hat man nur nöthig, die Stärke der in Pfunden gegebenen Pulverladung mit jener Zahl zu multipliciren und aus diesem Produkt die Kubikwurzel zu ziehen, um in Zollen die Seiten dieses würfelförmigen Kastens in Lichten zu bekommen. Um im Felde mit leichter Mühe die Größe des Kastens bestimmen zu können, hat man folgende praktische Regel ausfindig gemacht, die der Wahrheit so ziemlich nahe kommt: Man macht nämlich die Seite des Kastens in Lichten dem 8ten Theile der kürzesten Widerstandslinie gleich.

Wäre z. B. die Seite eines Kastens zu bestimmen, der 100 ℔ Pulver fassen soll, so ist $100 \cdot 28{,}8 = 2880$ Kubikzoll, d. i. der erforderliche Raum der ganzen Ladung. Zieht man hieraus nun die Kubikwurzel, so ist $\sqrt[3]{2880} = 14{,}2$ = der Seite des Kastens in Zollen.

Um nun nach der praktischen Regel die Größe des Kastens zu bestimmen, so wissen wir, daß in leichter Erde 100 ℔ Pulver zu einer Mine erforderlich sind, deren Widerstandslinie 10′ beträgt. Nehmen wir nun den 8ten Theil von 10, so erhalten wir $1\frac{1}{4}$ Fuß = 15 Zoll zur Seite des Kastens in Lichten, welches also nicht sehr von der durch Rechnung gefundenen Seite von 14,2 Zoll abweicht [1]). Sollte auch dieser Kasten von der Pulverladung nicht ganz ausgefüllt werden, so wird dieses keineswegs nachtheilig auf die Mine einwirken; im Gegentheil sind Einige der Meinung, daß durch einen verhältnißmäßig freien Raum um das Pulver die Wirkung desselben vergrößert wird.

---

[1]) Einige halten es für vortheilhafter, dem Kasten eine mehr lange und breite, als hohe Form zu geben, weil man dadurch einen mehr flachen und weiten Trichter bekäme. Man setzt in diesem Falle für die Höhe des Pulverkastens allgemein 3—4 Zoll. Um nun die Abmessungen eines flachen Kastens, der 752 K. Zoll halten und 4 Zoll hoch sein soll, zu finden, dividire man 752 durch 4 und ziehe aus dem Quotienten die Q. Wurzel, d. i. $\sqrt{\frac{752}{4}} = 13{,}7$ Zoll = der Länge jeder Seite, wofür man auch 14 Zoll setzen kann.

Außerdem erlangt man durch diese praktische Regel noch den Vortheil, daß man die Berechnung der Größe der Ladung entbehren kann; denn da die Widerstandslinie stets für bekannt angenommen werden kann, so braucht man nur einen Kasten machen zu lassen, der zur Seite den 8ten Theil der Widerstandslinie bekommt, und diesen mit Pulver zu füllen. Es kann jedoch diese Regel nur bei einer leichten Bodenart angewandt werden; bei schwerem Boden, der also eine stärkere Pulverladung erfordert, muß die Größe des Kastens, wie oben angegeben, berechnet werden.

Nachdem nun die Kammer, deren Größe sich nach dem Pulverkasten richten muß, ausgegraben ist, so wird letzterer, bevor er mit Pulver gefüllt oder geladen wird, in erstere eingesetzt. Ist vorauszusehen, daß die Mine lange liegen bleibe, oder befürchtet man, daß das Pulver im Kasten feucht werden möchte, so muß der Kasten gehörig verpicht werden, so daß keine Feuchtigkeit durchdringen kann. Auch schützt man das Pulver in feuchtem Boden gegen Nässe, indem man den Brunnen 1 — 1½ Fuß tiefer ausgräbt, große Steine locker hineinlegt und hierauf den Pulverkasten stellt; auch kann man den Kasten verdoppeln.

§. 175.

Der Ort, wo die Entzündung erfolgen soll, wird Minenheerd genannt, und muß so weit vom Ofen entfernt liegen, daß die Mine ohne Gefahr und vom Feinde unbemerkt, angezündet werden kann, weshalb man denselben bei gewöhnlichen Feldschanzen in der Regel am Fuße des Bankets anlegt. Ist jedoch eine Schanze mit einem bedeckten Wege umgeben, oder braucht der Graben, wenn der Feind sich auch schon am äußern Rande befindet, nicht gleich verlassen zu werden, so kann der Heerd auch hinter dem Glacis oder im Graben selbst liegen.

Um den Heerd mit dem Ofen in Verbindung zu setzen, bedient man sich des sogenannten Leitfeuers. Dieses ist ein aus Leinen oder Barchent bestehender, ¼ — ½″ im Durchmesser weiter und mit gutem Pulver gefüllter Schlauch, Zündwurst genannt, welche von der Mitte des Pulverkastens 2, 3 — 4 Fuß unter der Erdoberfläche bis nach dem Heerde fortgeführt wird, damit sie gegen das Zerstören feindlicher Geschosse und gegen Feuchtigkeit sichergestellt ist, zu welchem Zwecke man sie außerdem noch in eine aus schwachen Brettern bestehende und innerlich 1½—2″ weite Rinne, Leitrinne, legt und sie darin mit hölzernen Nägeln oder besser mit starkem Bindfaden befestigt, den man von 10 zu 10 Fuß in der Rinne festnagelt. Um sie noch mehr gegen Feuchtigkeit zu schützen, so muß man die Leitrinne verpichen und mit Stroh umwickeln. Bei ganz trocknem Boden und bei der Gewißheit einer baldigen Zündung der Mine

kann man die Rinne fortlassen und statt dessen die Zündwurst mit Stroh oder Werg umwickeln.

Liegt der Heerd am Fuße des Bankets bei b, Fig. 169, so kann die Rinne entweder unter dem Graben weg, wie die Linie bcdefa zeigt, oder quer durch den Graben, wie bcfa, geführt werden. Im ersten Falle ist dieselbe gut gegen jede Zerstörung feindlicher Geschosse gesichert, verursacht aber beträchtliche Arbeit und sehr leicht wegen der vielen Brechungen ein Stocken des Leitfeuers und Versagen der Zündung; der zweite Fall läßt ein Versagen der Zündung so leicht nicht befürchten und erfordert auch weniger Arbeit, gewährt aber gegen feindliche Geschosse und Witterung wenig Schutz. Was die Placirung des Heerdes hinter der Contrescarpe betrifft, so erfordert die Führung der Leitrinne weniger Arbeit und verspricht eine größere Schnelligkeit und Sicherheit für die Zündung.

§. 176.

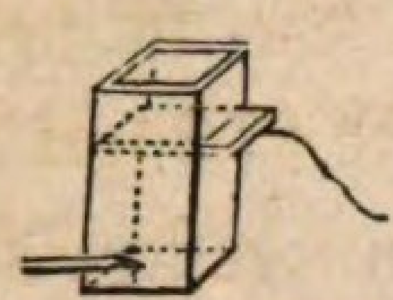
Sobald die Leitrinne bis zum Minenofen geführt und der Pulverkasten eingesetzt ist, wird die Mine geladen, d. h. der Pulverkasten wird bis zur Hälfte mit Pulver gefüllt, hierauf die Zündwurst durch ein in dem Kasten befindliches Loch gesteckt, der Kasten völlig gefüllt und endlich der Deckel mittelst hölzerner Nägel darauf genagelt. Ist dieses geschehen, so wird die Mine verdämmt. Es werden nämlich die Zwischenräume zwischen dem Kasten und den Seitenwänden des Ofens gehörig verstopft und der Brunnen sowie der Graben der Leitrinne mit Erde zugeworfen und festgestampft. Auch spreizt man wohl zuweilen zur Vermehrung des Widerstandes gegen den Kasten von der Seite des Brunnens aus einige Hölzer. Endlich hat man diese Terrainstellen so viel wie möglich unkenntlich zu machen, damit sie der Feind nicht leicht entdecken kann.

§. 177.

Um die Entzündung einer Mine hervorzubringen, bedient man sich verschiedener Mittel.

Man legt über die aufgeschnittene Zündwurst, die aus der Verdämmung herausreicht, ein mit einem Loche versehenes Stück Papier, und steckt in dieses ein Stück Schwamm, welches man über dem Papiere anzündet. Derjenige, der dies Geschäft hat, entfernt sich so rasch wie möglich. Diese Zündung belegt man mit dem Namen Mönch. Sie ist jedoch nicht zu empfehlen, indem sie zu langsam und unsicher zündet und selten in dem Moment Feuer giebt, wo sie entscheidend wirken soll; auch kann der Schwamm auslöschen, welcher Zufall lange in Ungewißheit

läßt, da man nicht leicht wagen darf, heranzugehen, um den Mönch wieder anzuzünden.


Fig. 171.

Die sicherste und zweckmäßigste Art ist für den Feldgebrauch die sogenannte Zündschachtel oder Mausefalle, Fig. 171. Dieses ist ein 1½—2 Fuß hoher und 6—12 Zoll weiter, oben offener hölzerner Kasten, der unten an der einen Seitenwand mit einem Loche zur Aufnahme der Zündwurst versehen ist. Sechs Zoll vom obern Rande des Kastens befindet sich ein eingefalzter oder auf rundum angenagelten Latten ruhender Schieber, der zur Breite die innere Weite des Kastens hat und einige Zoll länger ist als der Kasten im Aeußern breit ist. Innerhalb des Kastens erhält der Schieber ein kleines Loch zum Vorstecken eines Stifts, der nicht eher weggenommen wird, als bis man Feuer geben will. An das äußere Ende des Schiebers wird eine lange Schnur zum Aufziehen befestigt. Soll nun die Zündung bewerkstelligt werden, so wird die aufgeschnittene Zündwurst in den Kasten gebracht, mit Mehlpulver bestreut und auf den Schieber ein Bündel Schwamm, welches an allen Ecken angesteckt wird, gelegt. Nachdem man nun den Stift herausgenommen hat, wird in Folge des Zurückziehens des Schiebers der brennende Schwamm hinunterfallen und so das Pulver entzünden. Der Kasten selbst muß gehörig am Boden befestigt sein.

Eine einfache und sichere Art zu zünden besteht auch darin, daß man an das Ende der Zündwurst einen Granatzünder befestigt und die Zündung mittelst einer Lunte oder eines Zündlichtes bewerkstelligt.

Endlich kann man sich auch der Raketen oder Schwärmer zur Zündung bedienen. Es wird nämlich eine sechslöthige Rakete oder ein Schwärmer in das vordere Ende einer inwendig glatt gehobelten Leitrinne gelegt, welcher, dort angezündet, die Leitrinne in wenig Augenblicken durchläuft. In jeder Brechung muß jedoch der erste Theil der Leitrinne um eine Raketen- oder Schwärmerlänge verlängert und dicht dabei im zweiten Theile eine andere Rakete oder Schwärmer angebracht werden. Zugleich gewährt diese Methode den Vortheil, daß die Zündwurst erspart wird.

Der Heerd muß stets gegen jede Beschädigung, besonders gegen das feindliche Granatfeuer und gegen Feuchtigkeit gesichert sein, weshalb leichte Deckungen stets anzubringen sind.

§. 178.

Um eine größere Wirkung hervorzubringen, legt man mehrere Minen neben einander, welche man entweder zu gleicher Zeit oder einzeln zu

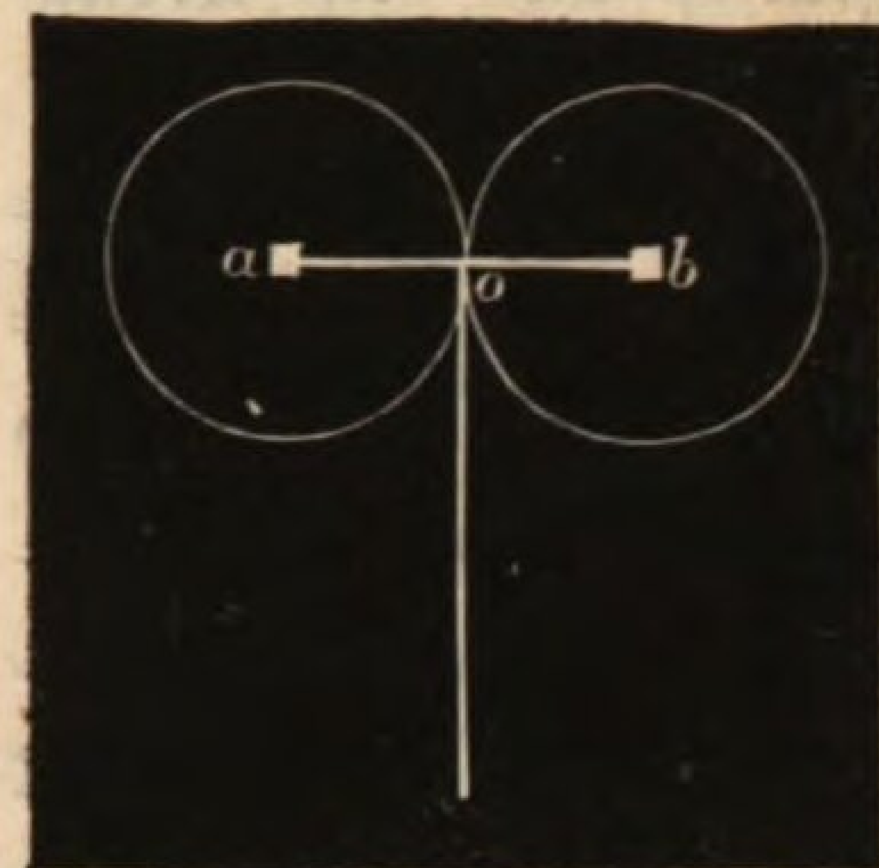


Fig. 172.

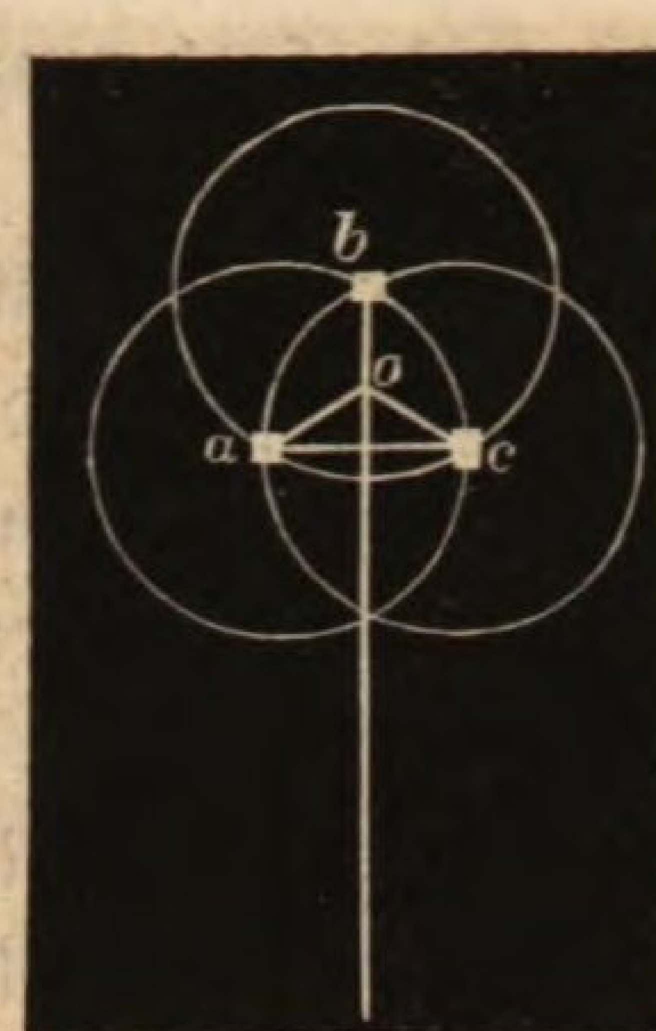


Fig. 173.

sprengen beabsichtigt. Gewöhnlich legt man zwei, Fig. 172, oder auch drei Minen, Fig. 173, 175 und 176, neben einander, und nennt erstere Art T- oder doppelte Minen, und letztere Kleeblatt- oder Treffle-Minen. Diese Minen können nun eine solche Lage zu einander haben, daß sich ihre Trichterränder berühren oder durchschneiden. Im erstern Falle muß die Entfernung der Oefen a und b, Fig. 172, gleich der Summe ihrer Trichterhalbmesser sein, im andern Falle liegen die Oefen a, b, c, Fig. 173, nur um den Trichterhalbmesser auseinander. Man nennt letztere gekoppelte Minen, und beabsichtigt hierdurch, eine größere Terrainfläche in die Luft zu sprengen. Diese Minen setzen jedoch stets eine gleichzeitige Sprengung voraus; denn wollte man solche Minen einzeln sprengen lassen, so würde, da der Trichterhalbmesser einer Mine in der Wirkungssphäre der andern liegt, die zu zweit gesprengte Mine eine kürzeste Widerstandslinie bekommen können, deren Richtung nach der

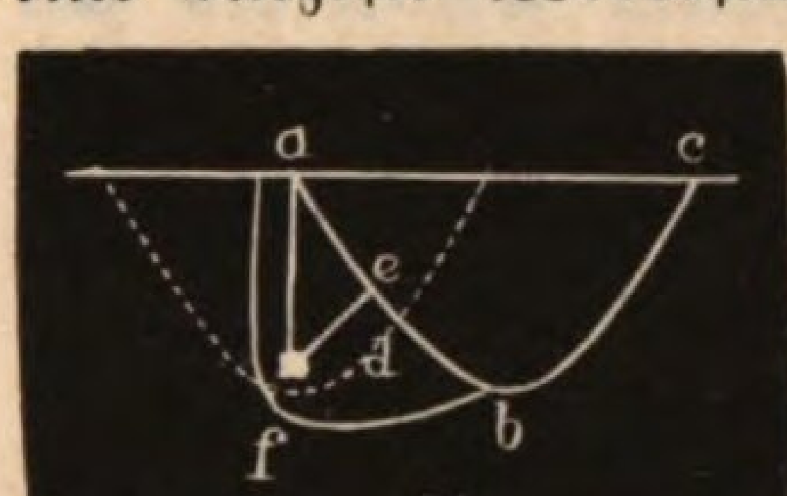


Fig. 174.

Seite des zuerst entstandenen Trichters hinfiele, und so dieser nur vergrößert werden, wie Fig. 174 zeigt, wo abc der zuerst entstandene Trichter ist und die Mine d als kürzeste Widerstandslinie nicht da, sondern de bekommen, und so den Trichter afb erzeugt hat. Nur bei der erstern Art kann man die Minen einzeln spielen lassen.

Was die Feuerleitung betrifft, so bekommen die Minen, die zugleich spielen sollen, ein gemeinschaftliches Leitfeuer, welches bis nach einem Punkte o, Fig. 172 und 173, geführt und von da in so viele gleichlange Zweige getheilt wird, als Oefen vorhanden sind. Hierbei ist jedoch noch zu bemerken, daß, wie die Erfahrung gelehrt, die nach rückwärts abgehenden Leitungen, wie oa und oc, Fig. 173, um 4 Zoll kürzer sein müssen.

Sollen Minen zu verschiedenen Zeiten spielen, so bekommt jede Mine ihre eigene Feuerleitung. Da nun eine Mine alles Das, was in ihrer Wirkungssphäre liegt, zerdrückt oder zerstört, so darf, wenn die Minen zu verschiedenen Zeiten spielen sollen, die Feuerleitung einer Mine niemals in der Wirkungssphäre einer andern liegen.

Beabsichtigt man nun z. B. die Mine b in Fig. 175 zuerst spielen zu lassen, so dürfen die Leitfeuer der beiden anderen Minen nur bis

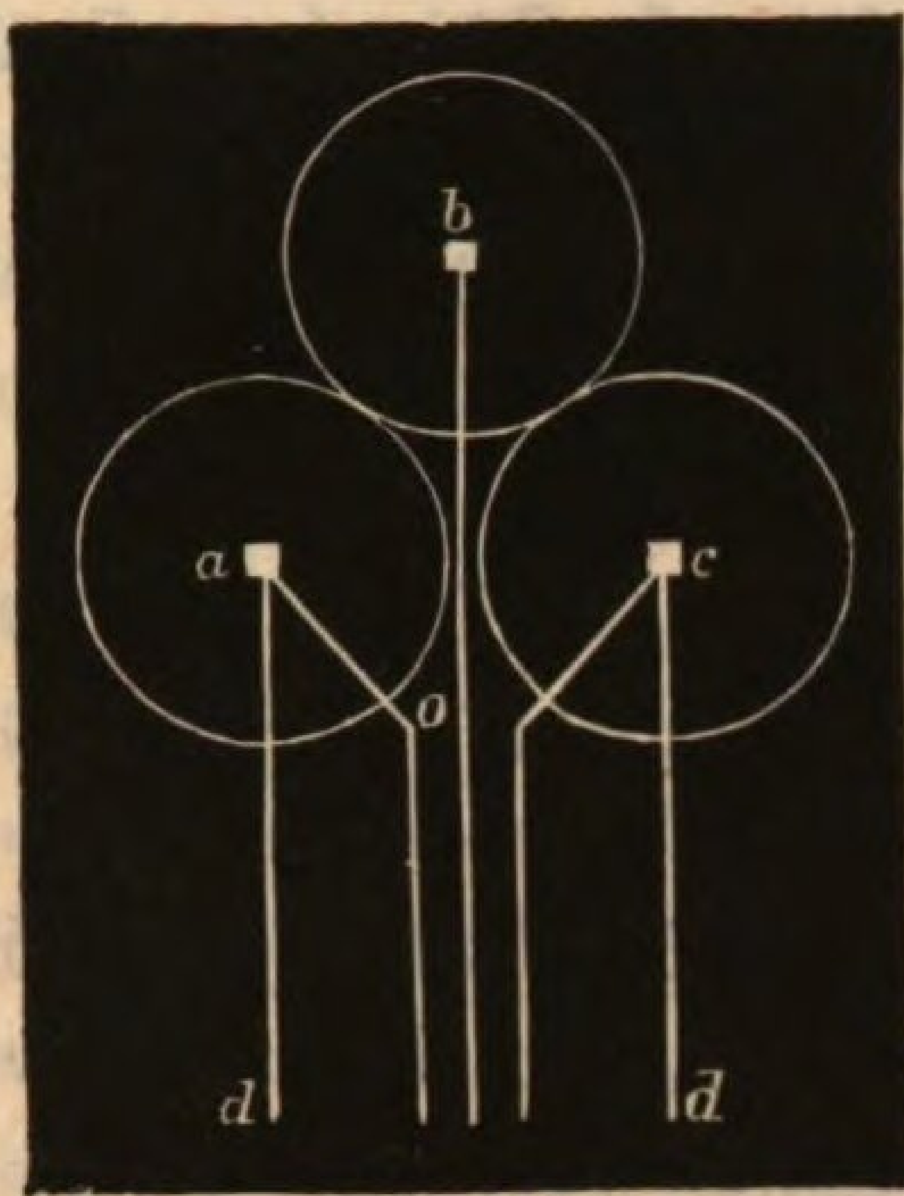


Fig. 175.

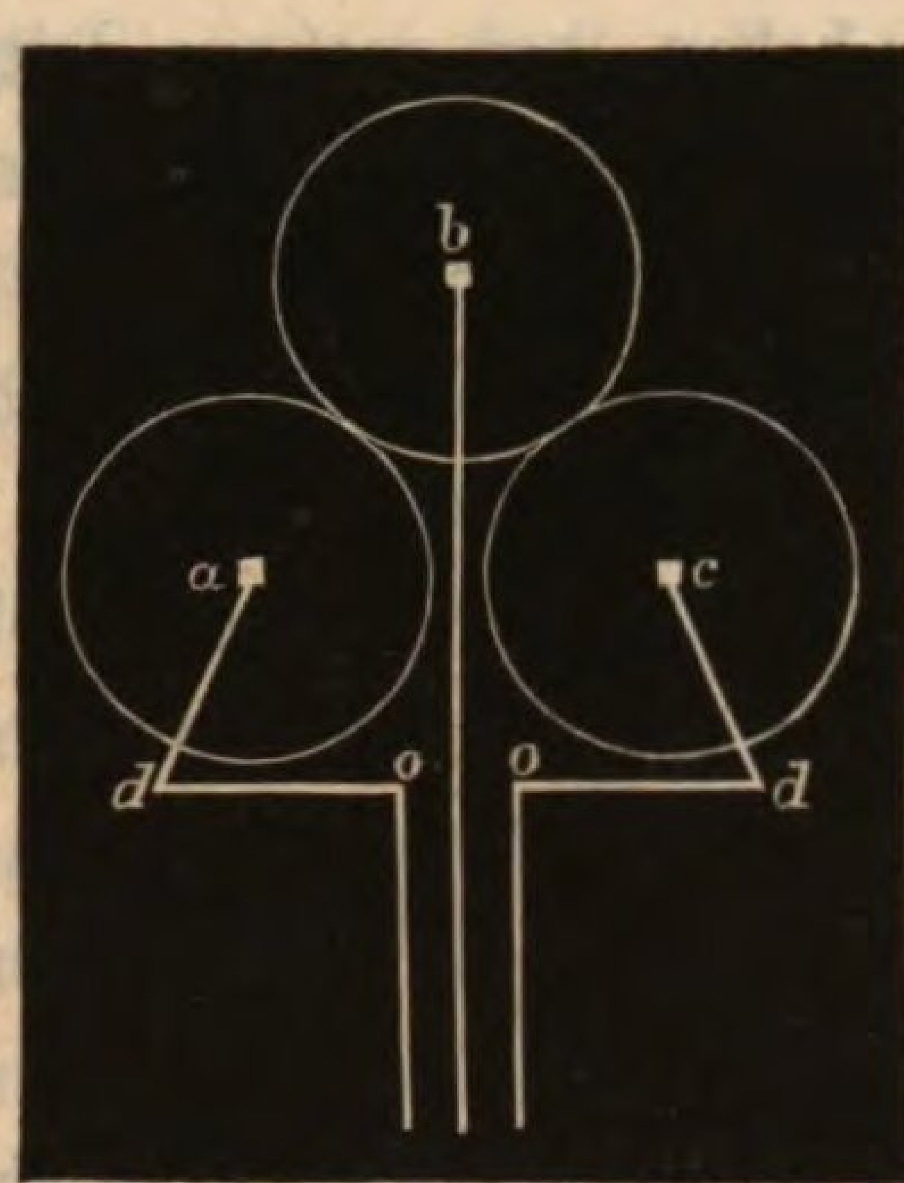


Fig. 176.

zum Punkt o geführt werden, der noch außerhalb der Wirkungssphäre der Mine b liegt. Um ganz sicher zu gehen, könnte man auch die Feuerleitung zu den Minen a und c in gerader Linie anlegen, wie da und dc.

Will man sich jedoch vorbehalten, alle Minen erforderlichenfalls zugleich spielen zu lassen, so muß man die Feuerleitungen so anlegen, daß sie alle vom Heerde bis zu den Oefen einen gleichlangen Weg zurücklegen, wie z. B. in Fig. 176, wo ob = od + dc = od + ad. Alle Leitungen selbst müssen 2—3 Fuß Abstand haben, um sich nicht gegenseitig zerstören zu können.

§. 179.

Da die Anlagen der Fladderminen eine Menge Pulver und einen bedeutenden Zeitaufwand in Anspruch nehmen, so beschränkt man sich mit ihrer Anwendung nur auf solche Punkte, die der Feind durchaus passiren muß, oder wegen der sich ihm darbietenden Vortheile beim Angriff wahrscheinlich passiren wird, und bringt außerdem noch darüber Hindernißmittel, als Pfählchen, Verhaue ꝛc. an, um dadurch den Feind zu zwingen, sich möglichst lange über der Mine aufzuhalten. Man legt die Minen deshalb an:

1) Vor den ausspringenden Winkeln der Verschanzungen, und zwar am Fuße des Glacis oder wenigstens 15—20 Schritt von der Contrescarpe entfernt, damit dieselbe durch die Explosion nicht zerstört wird und die Besatzung nichts zu befürchten hat. Sollte der Feind an dieser Stelle auch eine Ahnung von der Existenz der Mine haben und sie nicht überschreiten, so wäre doch durch dieselbe so viel gewonnen, daß er die Verschanzung nicht an den ausspringenden Winkeln angreift.

2) Auf den Sohlen breiter Verschanzungsgräben. Hier dürfen sie jedoch nur so groß sein, daß der Trichterdurchmesser gleich der Grabensohlenbreite wird, damit die Böschungen nicht zerstört werden. Diese kleinen Minen gewähren an dieser Stelle bedeutende Vortheile; denn da der in den Graben gesprungene Feind sich hier, ehe er die Brustwehr ersteigt, aufhalten und sich sammeln muß, so ist die Wirkung hier stets

sicher, ohne nöthig zu haben, den wahren Zeitpunkt zu ängstlich abzupassen. Auch gewinnt der Graben durch den Trichter an Tiefe.

3) In oder vor Defileen, als Brücken, Dämmen, Hohlwegen, Eingängen von Dörfern 2c., die der Feind durchaus passiren muß.

§. 180.

Sollte man wegen Mangel an Zeit oder wegen anderer Umstände gehindert sein, Fladderminen anzulegen, so kann man sich statt ihrer auch der sogenannten Bombenminen bedienen. Dieses sind entweder einzelne eingegrabene, oder mehrere in einen Kasten gesetzte Bomben, die durch ein gewöhnliches Leitfeuer entzündet werden. Die einzelnen in die Erde gegrabenen Bomben erhalten entweder jede ihr eigenes oder alle ein gemeinschaftliches Leitfeuer, je nachdem man sie einzeln oder zu gleicher Zeit sprengen will.

Der Bombenkasten erhält zur Aufnahme des Zündkrauts unterwärts ein eigenes Behältniß von etwa 4″ Höhe, in welches zugleich das Leitfeuer mündet. Damit durch solche Minen die Vertheidiger der Schanze nichts zu fürchten haben, giebt man dem Kasten eine solche Lage, daß die Wirkung nach dem Feinde zu erfolgen muß.

Man hat auch sogenannte Steinminen in Vorschlag gebracht. Dieses sind in die Erde gegrabene trichterförmige Löcher, deren Achsen mit der Erdoberfläche einen Winkel von 45 Grad bilden. Auf die Sohle des Trichters wird der Pulverkasten gesetzt, der mittelst eines Leitfeuers mit der Zündung in Verbindung steht. Ueber diesen Pulverkasten kommt eine hölzerne oder steinerne, die Achse senkrecht durchschneidende Platte zu liegen, auf welcher die Steine, die fortgeschleudert werden sollen, aufgeschichtet werden. Versuche haben ergeben, daß es bei einer Tiefe von 6 Fuß einer Ladung von 50 ℔ Pulver bedarf, um 80—110 Kubikfuß Pflaster- oder Bruchsteine fortzuschleudern, die etwa eine Fläche von 170 Fuß Länge und 200 Fuß Breite überschütten.

2. Capitel.

Von den Verstärkungsmitteln.

§. 181.

Unter Verstärkungsmitteln verstehen wir solche, die nicht allein durch ihr passives Vorhandensein, wie dies bei den Hindernißmitteln der Fall war, sondern erst dadurch eine Bedeutsamkeit bekommen, daß man sie mit einer Feuervertheidigung verbindet. Man legt sie daher an solchen Stellen an, wo fast gar keine oder doch nur eine sehr schwache Vertheidigung vorhanden ist, als an einzelnen Stellen des umliegenden

Terrains, die von der Brustwehr nicht bestrichen werden können, im Graben und im Innern des Werkes, wo sie zugleich auch den Vertheidigern Schutz gegen das feindliche Feuer gewähren sollen. Nach dieser Reihenfolge wollen wir nun diese Verstärkungsmittel einzeln betrachten.

I. Verstärkungsmittel außerhalb des Grabens gelegen.

§. 182.

Durch diese Verstärkungsmittel bezweckt man theils eine rasantere Bestreichung des vorliegenden Terrains, theils den Feind früher beschießen zu können, als dies von der Hauptverschanzung aus möglich ist, und theils solchen Stellen des Terrains, die von dem Feinde beim Vorrücken vortheilhaft benutzt und von den Werken aus nicht gesehen und bestrichen werden können, eine Bestreichung zu geben. Es gehören hierher:

1) Der bedeckte Weg.

§. 183.

Umgiebt man in einiger Entfernung vom Contrescarpenrande das Werk mit einem sich nach dem Feinde zu in's Feld verlaufenden Erdaufwurfe, so nennt man den zwischen diesem und der Contrescarpe entstandenen Gang, A Fig. 177 und 178, den **bedeckten Weg** und den

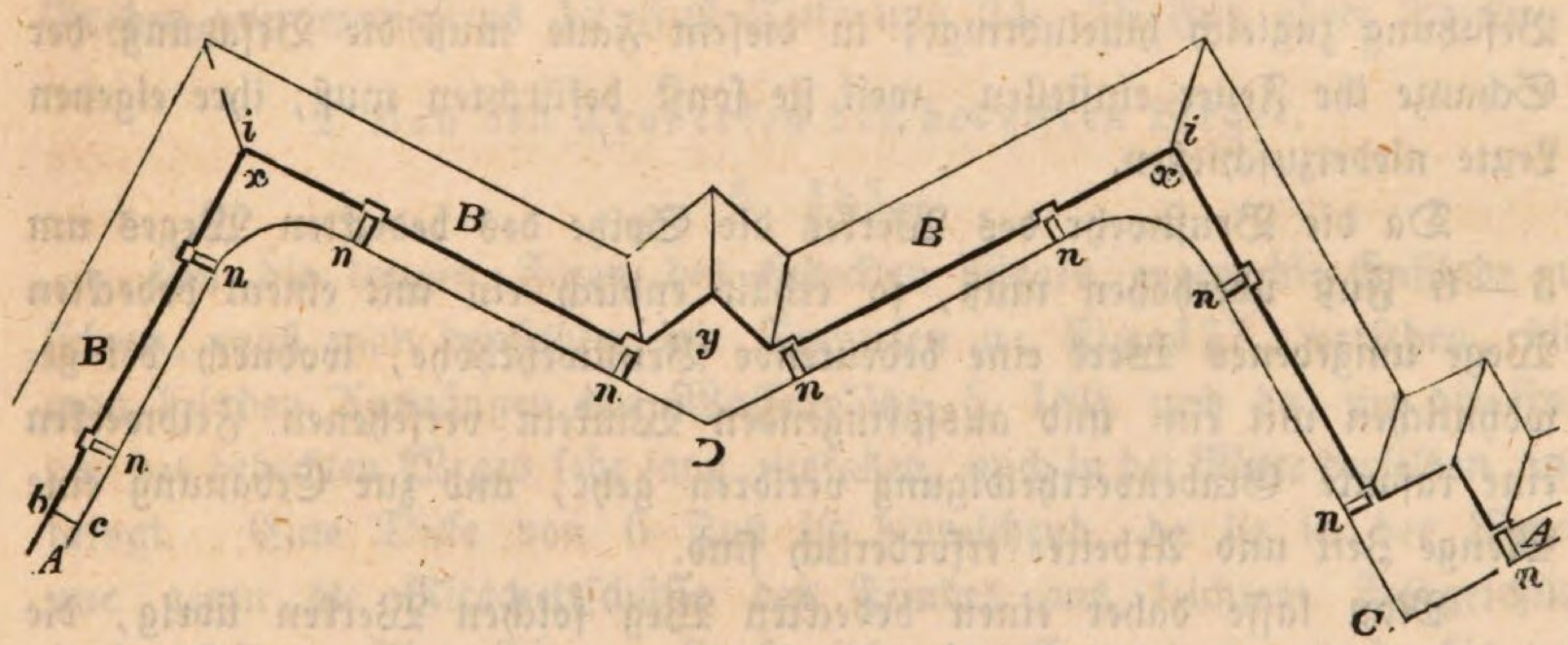


Fig. 177.

Erdaufwurf, B **Glacis**.

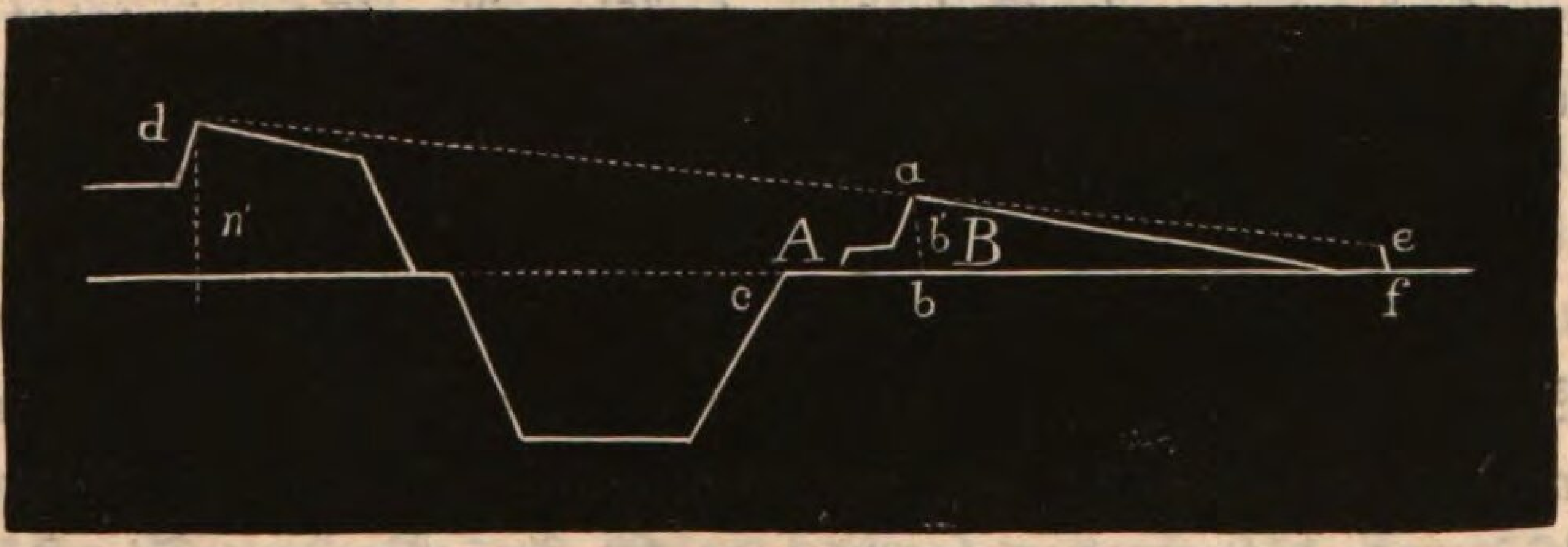


Fig. 178.

Diese, der permanenten Befestigungskunst entlehnte und dort wegen

des ganz verschiedenen Angriffs und der weit stärkeren Profile im höchsten Grade vortheilhafte Einrichtung hat, bei Feldwerken angewandt, folgende sehr wesentliche Nachtheile:

Ist ein Werk mit einem bedeckten Wege umgeben, so erfordert dieser zur Besetzung eine weit größere Anzahl Vertheidiger, als das Werk selbst, indem die Feuerlinie des bedeckten Weges einen viel größern Umfang hat, als die des Werkes. Ist die Besatzung des bedeckten Weges gezwungen, letztern zu verlassen und sich in die Schanze zurückzuziehen, so findet sie hier zu ihrer Aufnahme so wenig Platz, daß sie sich kaum darin bewegen kann. Was dieses für einen Nachtheil in Bezug auf das feindliche Wurfgeschoß hat, ist uns aus Früherem bekannt.

Diese sich in das Innere des Werkes zurückgezogene Mannschaft kann zur Vertheidigung desselben nichts beitragen, indem das Banket durch die Besatzung des Werkes schon besetzt ist. Die Besatzung des bedeckten Weges darf einen Sturm gar nicht abwarten, sondern muß erstern früh genug verlassen, indem der Feind auf dem Glacis vorrückend immer mehr eine Einsicht in den bedeckten Weg bekommt und die Besatzung desselben von allen Seiten beschießen kann. Auch ist alsdann bei einem Rückzuge in die Schanze zu befürchten, daß der Feind mit der Besatzung zugleich hineindringt; in diesem Falle muß die Besatzung der Schanze ihr Feuer einstellen, weil sie sonst befürchten muß, ihre eigenen Leute niederzuschießen.

Da die Brustwehr des Werkes die Spitze des bedeckten Weges um 5 — 6 Fuß überhöhen muß, so erhält endlich ein mit einem bedeckten Wege umgebenes Werk eine bedeutende Brustwehrhöhe, wodurch bei gewöhnlichen mit ein- und ausspringenden Winkeln versehenen Feldwerken eine rasante Grabenvertheidigung verloren geht, und zur Erbauung eine Menge Zeit und Arbeiter erforderlich sind.

Man lasse daher einen bedeckten Weg solchen Werken übrig, die ohnehin schon durch die Wichtigkeit ihrer Anlage eine solche Höhe und Construction haben, daß der Feind dieselben nicht wie gewöhnliche Feldschanzen, sondern nur mittelst eines regelmäßigen Angriffs, wie gegen Werke aus der permanenten Befestigung, angreifen kann, und ziehe bei gewöhnlichen Feldschanzen stets ein einfaches Glacis einem bedeckten Wege vor.

§. 184.

Soll indessen ein Werk mit einem bedeckten Wege umgeben werden, so nimmt man gewöhnlich den natürlichen Horizont für den Raum cb, Fig. 177 und 178, und giebt ihm 6—10 Fuß Breite. Die Höhe ab des Glacis darf nicht unter 6 Fuß betragen, damit die Besatzung hier

gegen die Horizontalschüsse gesichert ist. Die Bank wird 4 Fuß unter der Spitze a des Glacis angelegt.

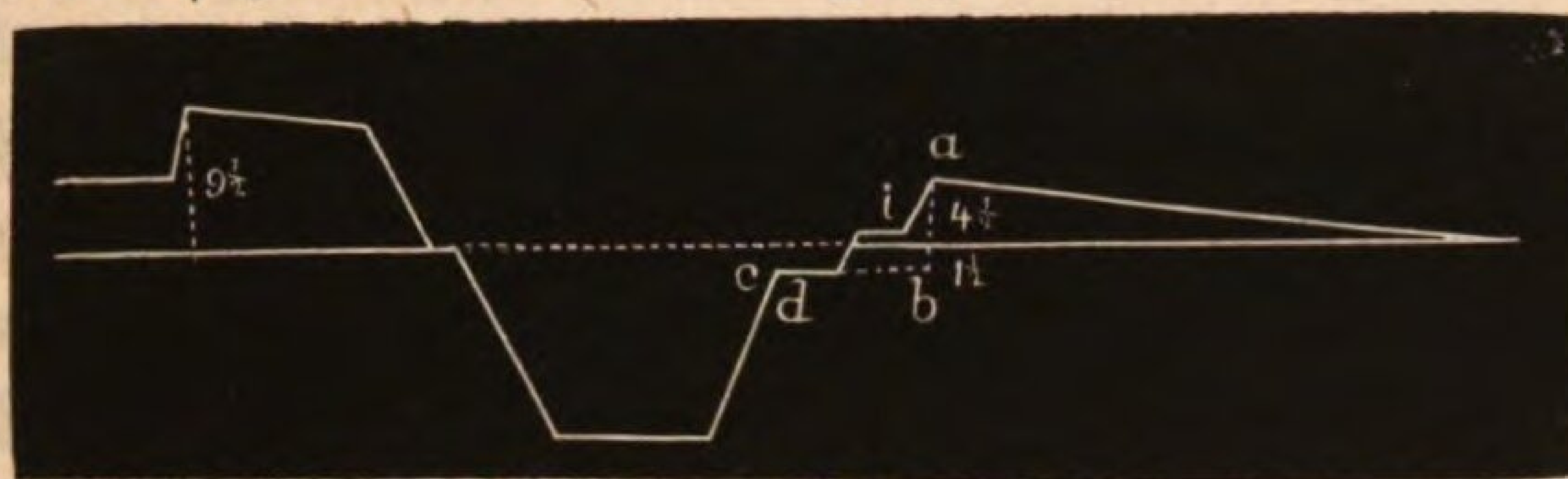


Fig. 179.

Ist man durch verschiedene Umstände gezwungen, der Spitze a, Fig. 179, des Glacis eine geringere Höhe zu geben, so muß man den Raum cb so tief einschneiden, daß a|b = 6 Fuß hoch wird, wodurch freilich die Brustwehrhöhe der Schanze geringer ausfällt, aber der Nachtheil entsteht, daß der bedeckte Weg vom Feinde eher eingesehen und überall beschossen werden kann. Wie wir jedoch später sehen werden (§. 221), muß die Spitze a des Glacis den Bauhorizont immer noch um 4½ Fuß überhöhen.

Um die Abdachung des Glacis von der Brustwehr aus bestreichen zu können, muß man dieselbe so bestimmen, daß, wenn man die Spitzen d und a, Fig. 178, mit einander durch eine gerade Linie verbindet und diese bis e verlängert, die Senkrechte ef, um welche der Feind hier gedeckt steht, nicht über 2′ hoch wird. Solche Anlagen erfordern einen Graben von wenigstens 12 Fuß Tiefe und 24—36 Fuß obere Breite.

2) Von den Traversen des bedeckten Weges.

§. 185.

Um die langen Facen des bedeckten Weges gegen die Enfilade zu sichern, muß man denselben mit Traversen n, Fig. 177, versehen, die man bei den Ausgängen der Waffenplätze, §. 186, und da, wo die Facen des bedeckten Weges sehr lang ausfallen, auch in der Mitte derselben anbringt. Eine Dicke von 6 Fuß ist hinreichend, da sie in der Regel nur gegen die Ricochettschüsse des Feindes aus leichtem Feldgeschütz decken sollen. Ihre Länge erstreckt sich vom Contrescarpenrande bis zur Feuerlinie des Glacis. Zur Communication im bedeckten Wege wird um die Traverse ein in das Glacis eingeschnittener 2—3′ breiter Gang geführt. Damit der Feind sich der Traversen, wenn man den bedeckten Weg verlassen und sich in die Schanze zurückziehen muß, nicht als Deckung bedienen kann, so wäre es vortheilhaft, wenn man die Traversen fortschaffen könnte. Man hat daher den Vorschlag gemacht, kleine Fladderminen unter den Traversen anzulegen, welche von der Schanze aus entzündet werden. Dieses könnte aber sehr leicht eine Zerstörung der Contrescarpe zur Folge haben, wodurch der Feind eine Descente in den Graben erhalten würde; sollte dieses aber auch nicht der

Fall sein, so wird das an der Contrescarpe stehen gebliebene Stück Erde von solcher geringen Stärke sein, daß es der Feind sehr bald würde durchstechen können.

Endlich erhalten sämmtliche Traversen auf der gegen die Brustwehr zugekehrten Seite ein Bankett, damit auf diese Weise der bedeckte Weg dem Feinde Schritt für Schritt streitig gemacht werden kann.

3) Waffenplätze.

§. 186.

Zur Verstärkung des bedeckten Weges bringt man in den ein- und ausgehenden Winkeln Waffenplätze x und y, Fig. 177, an, welche erstere man ausgehende, letztere eingehende Waffenplätze nennt und der Mannschaft, die zu einem Ausfall bestimmt ist, zum Sammelplatz, und die eingehenden Waffenplätze insbesondere noch den Vertheidigern des bedeckten Weges als Zufluchtsort dienen.

Die ausgehenden Waffenplätze erhält man, indem man die Facen des bedeckten Weges vor den ausspringenden Winkeln nicht wie die Contrescarpe abrundet, sondern jene in einer geraden Linie fortführt, bis sie sich in einem Punkte i schneiden, die eingehenden, indem man die Facen nach außen bricht. Sobald der einspringende Winkel der Verschanzung nicht zu sehr von einem rechten abweicht, werden die Facen dieses Waffenplatzes senkrecht auf die Feuerlinie des bedeckten Weges geführt, wie bei C; ist der einspringende Winkel jedoch sehr stumpf, wie bei D, so müssen die Facen des Waffenplatzes so geführt werden, daß dessen ausspringender Winkel nicht spitzer als 60 Grad wird. Diese Facen gewähren den Vortheil, daß man von ihnen aus das Glacis der Länge nach bestreichen kann und vor den ausspringenden Winkeln des bedeckten Weges ein kreuzendes Feuer bekommt. Die Länge dieser Facen hängt theils von der Ausdehnung des Werkes, theils von der Stärke der Mannschaft ab, welche den Waffenplatz vertheidigen soll; man giebt ihnen zwischen 20—50 Fuß Länge.

Die eingehenden Waffenplätze erhalten in der Verlängerung ihrer Facen Traversen n, um jene zu schließen, gegen feindliches Feuer zu decken und sich im Fall der Noth auf die Vertheidigung des Waffenplatzes zu beschränken, wenn man sich aus dem übrigen Theile des bedeckten Weges hätte zurückziehen müssen. Ebenso werden die ausgehenden Waffenplätze durch Traversen n geschlossen.

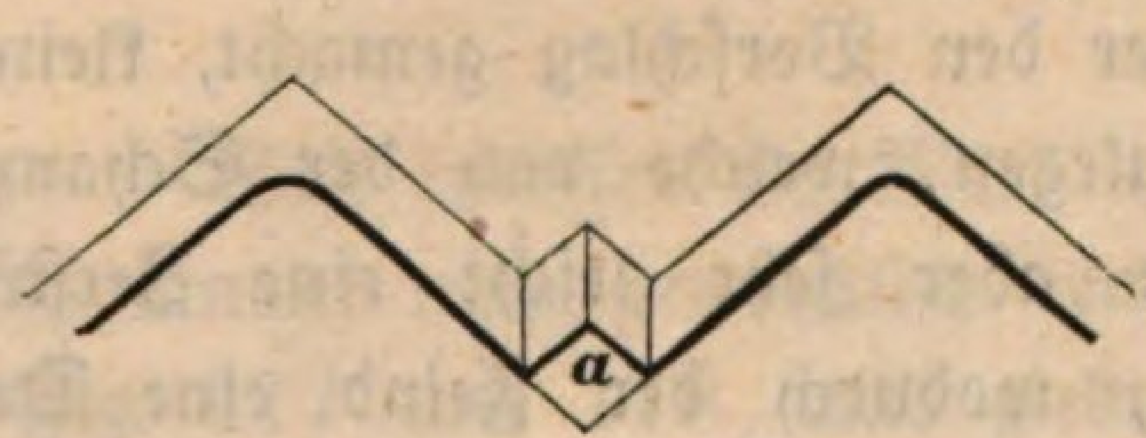


Fig 180.

Man hat auch gesucht, ein einfaches Glacis durch eingehende Waffenplätze zu verstärken, wie bei a Fig. 180, wodurch

man die Vortheile eines bedeckten Weges mit einer weit geringeren Besatzung zu erhalten glaubte. Dagegen haben sie aber wieder den Nachtheil, daß, da dieselben den natürlichen Horizont ebenfalls um 6′ überhöhen müssen, die Brustwehr eine Höhe von 10 — 12 Fuß, also die nämliche Höhe eines mit einem bedeckten Wege umgebenen Werkes, erhalten muß, damit der auf der Spitze des Glacis stehende Feind keine Einsicht in das Werk bekommt.

Diesem Nachtheile kann dadurch etwas abgeholfen werden, daß man sich mit dem Waffenplatze einschneidet.

4) Detachirte Werke.

§. 187.

Durch detachirte Werke bezweckt man solchen Stellen des Terrains eine Bestreichung zu geben, die von dem Hauptwerke aus nicht gesehen und bestrichen und vom Feinde mit Vortheil benutzt werden können; ferner die Verbindung mehrerer Werke zu erhalten, die unbestrichenen Winkel eines Hauptwerks durch ein kreuzendes Feuer zu decken, Sicherung des Werkes gegen Ueberfälle, und endlich den Feind eher in's Feuer zu bringen, als es von dem Hauptwerke aus möglich ist, und zugleich ihn zu zwingen, diese vorgeschobenen Werke erst einzunehmen, ehe er zu dem Angriff des Hauptwerks schreiten kann.

Diese detachirten Werke bestehen in der Regel aus einfachen Redans oder Fleschen, die so angelegt werden müssen, daß sie von dem Hauptwerke aus unterstützt werden können; nur wo dieses nicht möglich, wo also ein detachirtes Werk sich selbst überlassen ist, legt man Redouten an.

II. Verstärkungsmittel im Graben gelegen.

§. 188.

Zu den wichtigsten und nothwendigsten Anordnungen bei Anlegung eines Feldwerkes gehört eine niedere und kräftige Grabenbestreichung; denn der Feind, dem es nach Ueberwältigung aller etwa vorhandenen Hindernisse gelungen ist, in den Graben zu kommen, findet hier bei Werken mit ausspringenden Winkeln überall und bei Werken mit ein- und ausspringenden Winkeln doch viele Stellen, die von aller Vertheidigung entblößt sind und die er als Schutzort benutzen und sich dort zum Sturm vorbereiten kann. Diesem Mangel hat man nun durch die sogenannten Caponieren abzuhelfen gesucht, die, wenn sie nur von einer Seite zur Vertheidigung des Grabens eingerichtet sind, halbe Caponieren oder Grabengallerien, und von beiden Seiten zur Vertheidigung eingerichtet, ganze Caponieren genannt werden.

1) Halbe Caponieren oder Grabengallerien.

Hierher gehören:

a) Flankencasematten oder Flankencaponieren.

§. 189.

Bei einem Werke, welches dem Feinde zum Angriffe nur einen ausspringenden Winkel darbietet, wie dieses z. B. bei einer Flesche der Fall ist, kann man auf sehr einfache Art dem Graben eine niedere flankirende Vertheidigung geben, indem man an jedem Ende der Facen der Flesche quer über den Graben eine Reihe Vertheidigungspallisaden a b, Fig. 181,

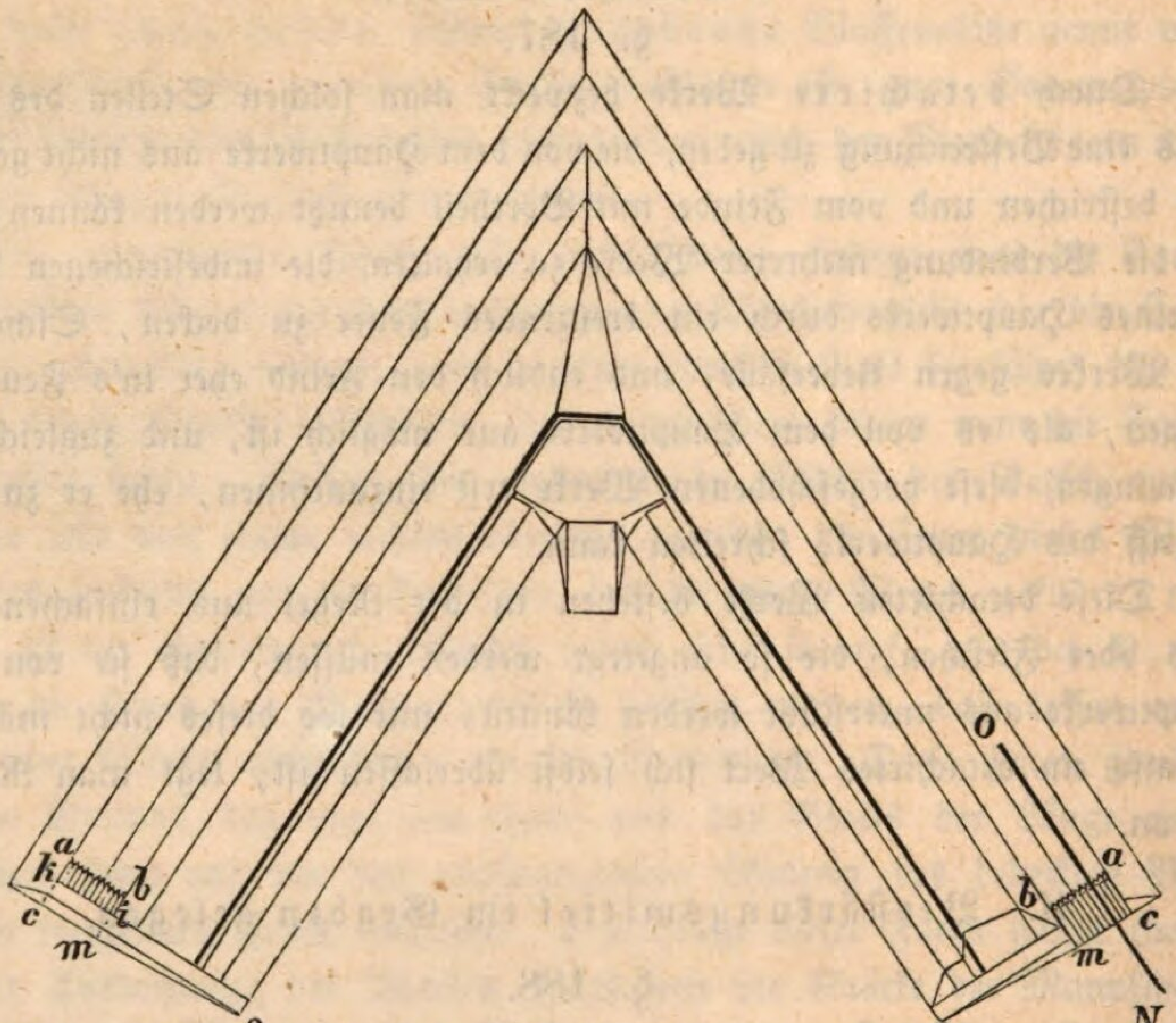


Fig. 181.

vom Fuße der Contrescarpe bis zur äußern Brustwehrböschung führt. Ebenso stehen in dem nach rückwärts verlängerten Graben am Fuße der Contrescarpe von a bis c Pallisaden, welche auch Vertheidigungspallisaden sein können, sowie auch zur Bekleidung der Escarpe die Pallisaden b m.

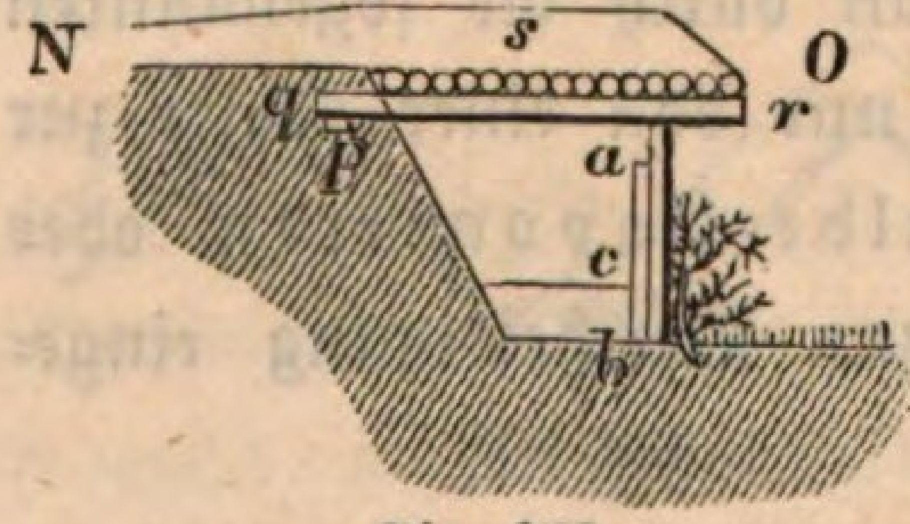


Fig. 182.

Die Höhe a b in dem Durchschnitt, Fig. 182, bis zu den Schießscharten der Pallisaden muß wenigstens 6′ betragen, damit der Feind von außen sein Gewehr nicht durchstecken kann; und um demselben noch außerdem die Annähe-

rung zu erschweren, kann man auf der Sohle vor den Pallisaden zweckmäßige Hindernisse anlegen. Innerhalb ist ein Erdaufwurf cb von 2 Fuß Höhe nöthig, um die Anschlaghöhe von 4 Fuß zu bekommen. Von o, Fig. 181, führt in das Innere der Flankencasematte ein rampenförmiger Weg oder eine einfache Treppe oder Leiter hinab.

Erlaubt es die Zeit und das vorhandene Material, so kann man, um die Vertheidiger gegen das Wurfgeschoß zu sichern, diese Räume überdecken. Zu dem Zwecke nimmt man 6—12″ starke Stammhölzer qr, Fig. 182, legt diese mit dem einen Ende zwischen die Spitzen der Vertheidigungspallisadirung ab, Fig. 181, so daß sie 2—3 Fuß überstehen, und läßt sie mit dem anderen etwa eben so tief in die Rückenböschung eingreifen, wo sie auf ein Schwellholz p, Fig. 182, aufgenagelt werden. Um sich nun vollends gegen die aufschlagenden Granaten sicher zu stellen, überdeckt man dies Balkenlager mit quer darüber gelegten Faschinen, worauf Mist und Erde s kommt, wie wir dies bei den Blockdecken kennen gelernt haben. Eine solche Decke darf jedoch nicht den Contrescarpenrand oder das Glacis überhöhen, um dem directen Geschützfeuer nicht ausgesetzt zu sein.

Da jedoch in einem solchen verschlossenen Raume der Pulverdampf sehr lästig wird, so kann man von i nach k einen 1 Fuß starken Balken ik, Fig. 181, ziehen, der zwischen die Spitzen der Pallisaden bm und ac fest eingeklemmt wird und über welchen man bis zu den Vertheidigungspallisaden ab wie vorhin die Stammhölzer legt, gehörig befestigt und sie mit Faschinen, Mist und Erde überdeckt. Hierdurch entsteht ein oben offener Raum ikcm, welcher hinlänglichen Luftzug, und ein oben bedeckter Raum abik, welcher den Vertheidigern hinlängliche Sicherheit gegen das Wurfgeschoß gewährt. Umgiebt man die Brustwehr mit Sturmpfählen, so sind diese schwer wegzuräumen, und der Feind wird durch sie gezwungen, sich länger in diesem flankirenden Feuer aufzuhalten.

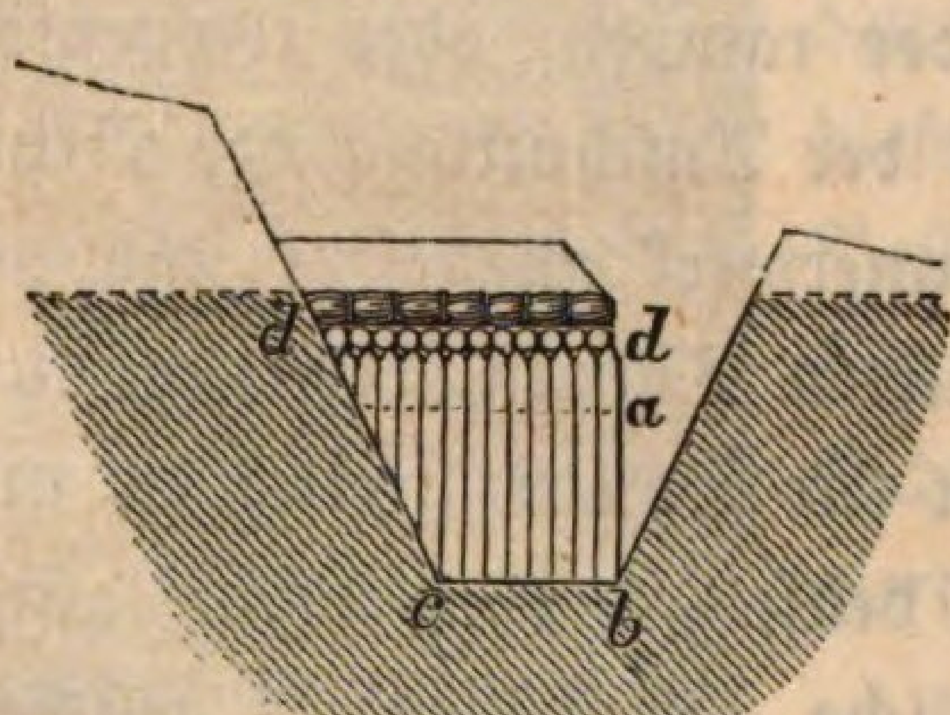


Fig. 183.

Fig. 183 stellt die vordere Ansicht einer Flankencasematte vor, so wie sie sich dem Feinde zeigt. cb ist die Breite der Grabensohle; ab = 6 Fuß, die Höhe bis zu den Schießscharten; von a bis zu den Deckbalken dd beträgt 2 Fuß, woraus sich die innere Höhe im Lichten zu 6 Fuß ergiebt.

b) Escarpengallerien.

§. 190.

Hat die Grabensohle eines Werkes eine Breite von wenigstens 6

bis 8 Fuß, so kann man dadurch, daß man in einem Abstande von etwa 3—4 Fuß vom Fuße der Escarpe längs derselben Vertheidigungspallisaden setzt, dem Graben eine Frontalvertheidigung geben, wie Fig. 184 A zeigt. Damit der Feind sein Gewehr nicht durch die Schießscharten stecken kann, müssen letztere 6′ höher als die Grabensohle liegen, weshalb hinter den Pallisaden ein Banket a von 2′ Höhe angeschüttet wird. Eine solche Einrichtung nennt man Escarpengallerie, bei welcher sich jedoch folgende Nachtheile zeigen:

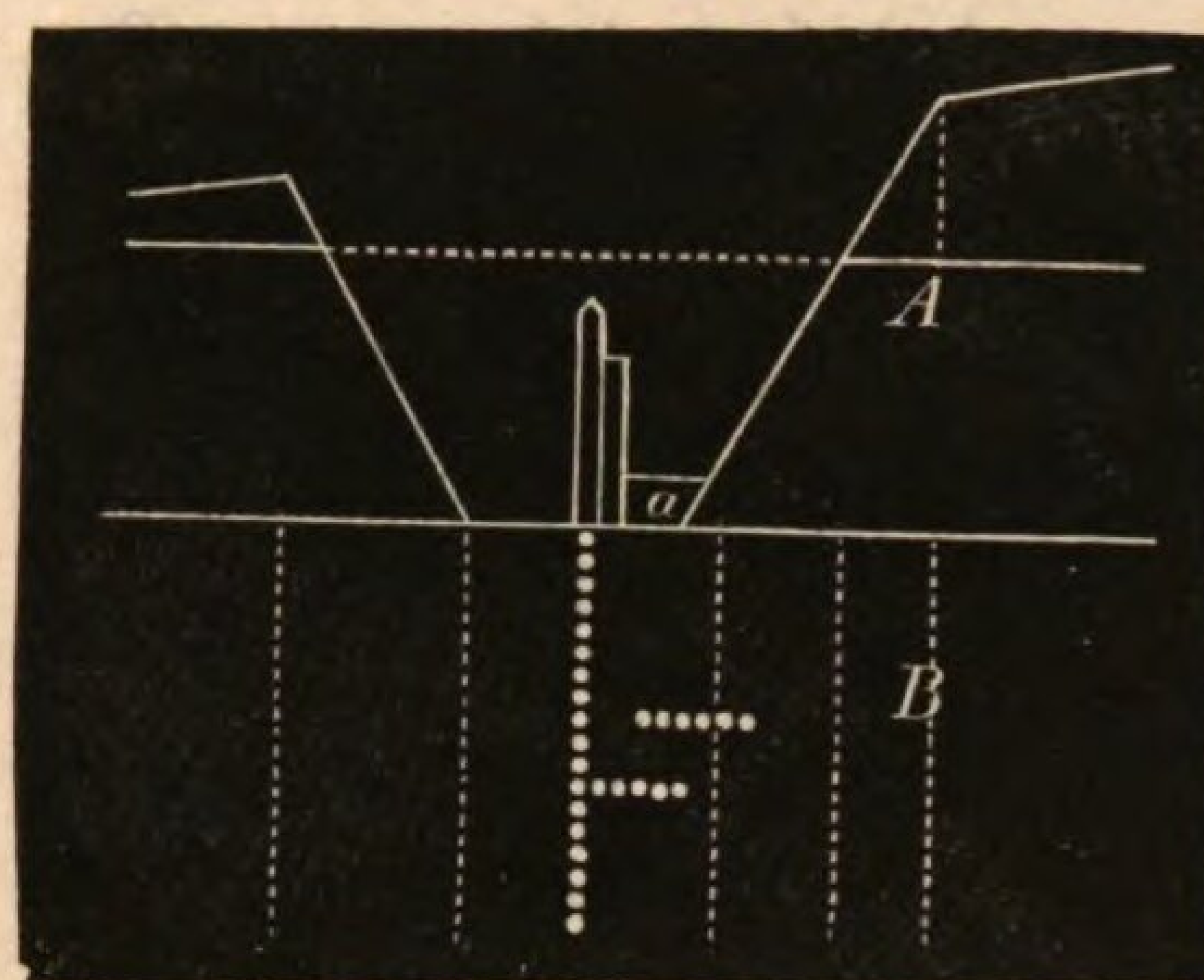


Fig. 184.

Die Vertheidiger sind der Enfilade und dem Wurfgeschosse ausgesetzt, und von dem bis zum Grabenrande vorgedrungenen Feinde eingesehen und umfassend beschossen; ferner befindet sich vor den Pallisaden ein todter Winkel, wo der Feind, sich bückend, gedeckt steht und die Pallisaden umhauen kann; außerdem erfordert eine solche Einrichtung eine bedeutende Menge Vertheidiger und Material, und endlich verursacht eine Communication mit dem Innern des Werkes viel Schwierigkeit. Diese wird nämlich bei geschlossenen Werken mittelst eines unter der Brustwehr durchgeführten Ganges, Poterne genannt, bewerkstelligt, wie p, Fig. 185, zeigt, und erhält für Geschütz bestimmt 8′ Breite und 7′ Höhe, und für Infanterie bestimmt 3 - 4′ Breite und 5—6′ Höhe. Ein solcher Gang wird entweder rampen- oder treppenförmig durchgetrieben, oder gewöhnlich gleich bei der Anschüttung der Brustwehr angebracht. Innerhalb wird er mit Zimmerwerk ausgesetzt und mit mehreren sich nach innen zu öffnenden crenelirten Thüren versehen, um dem vordringenden Feinde diesen Gang Schritt für Schritt streitig zu machen. Nur wenn es an Zeit fehlt, wird man denselben oben offen lassen, in welchem Falle er alsdann gegen das feindliche Feuer weniger gesichert ist. Da gewöhnlich mehrere Poternen durchgeführt werden müssen, so verursacht dieses natürlicherweise viel Arbeit. Bei offenen Werken bringt man gewöhnlich nur an den Enden der Brustwehr eine Communication an, durch welche es jedoch nur einem kleinen Theile der Vertheidiger der

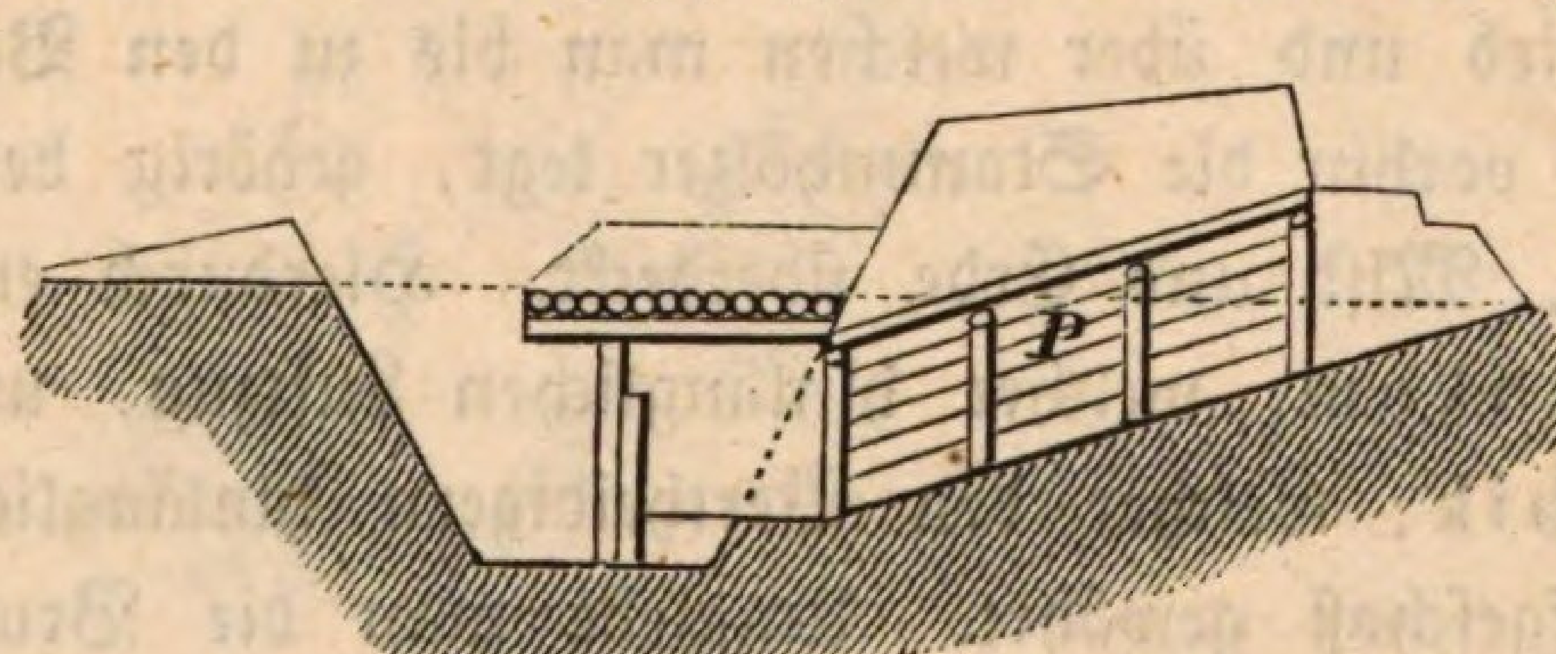


Fig. 185.

Gallerie beim Durchbrechen des Feindes möglich wird, sich zu retten und sich mit der Besatzung des Werkes zu vereinigen.

§. 191.

Um die Vertheidiger gegen die Enfilade einigermaßen sicher zu stellen, setzt man, wie Fig. 184 **B** zeigt, eine Reihe dicht neben einander stehender Pallisaden senkrecht gegen die Vertheidigungspallisaden und führt sie bis auf etwa 2′ an die Escarpe. Diese zur Communication gelassene Oeffnung wird durch eine andere Pallisadenreihe gedeckt. Dieses bleibt jedoch stets eine mangelhafte Deckung. Hat man daher Zeit und Mittel, so kann man die Gallerie, wie in Fig. 185 dargestellt, oben überdecken, wodurch die Vertheidiger auch gegen das Wurfgeschoß gesichert sind. Hierbei muß aber die Entfernung vom Glacis- oder Contrescarpenrande bis zur Decke der Gallerie 12—16′ betragen, um dem Feinde ein Ueberspringen oder Ueberbrücken unmöglich zu machen, zu welchem Ende die Decke noch mit Hindernissen versehen werden kann. Aus diesem Grunde wäre es auch sehr zweckmäßig, die Gallerie so weit zurückzulegen, daß die Brustwehr selbst zugleich die Decke bildet, wie in Fig. 186 zu sehen, wobei man den Graben auch spitz zulaufen lassen kann. Eine solche Einrichtung ließe sich sehr vortheilhaft bei geschulteten Fleschen und bei Werken mit ein- und ausgehenden Winkeln anbringen, um den Gräben vor den Facen eine niedrige flankirende Vertheidigung, sowie dem im Graben vor den ausspringenden Winkeln befindlichen unbestrichenen Raume ein kreuzendes Feuer zu geben.

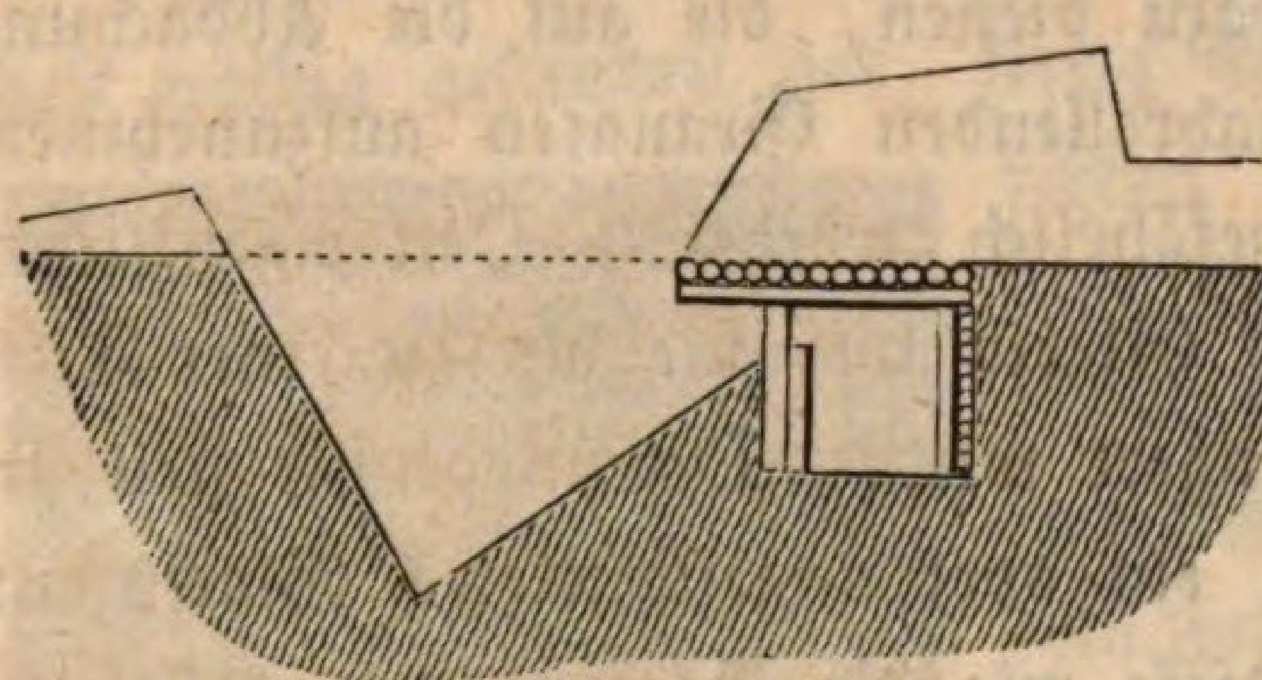


Fig. 186.

Was den todten Winkel vor den Pallisaden betrifft, so giebt Hoyer ein einfaches Mittel an, diesen wegzuschaffen, indem man auf den Ecken die Pallisaden 6—7 Fuß vorspringen läßt, wie in Fig. 187, so daß von den dahinter aufgestellten Schützen der Graben der Länge nach bestrichen werden kann.

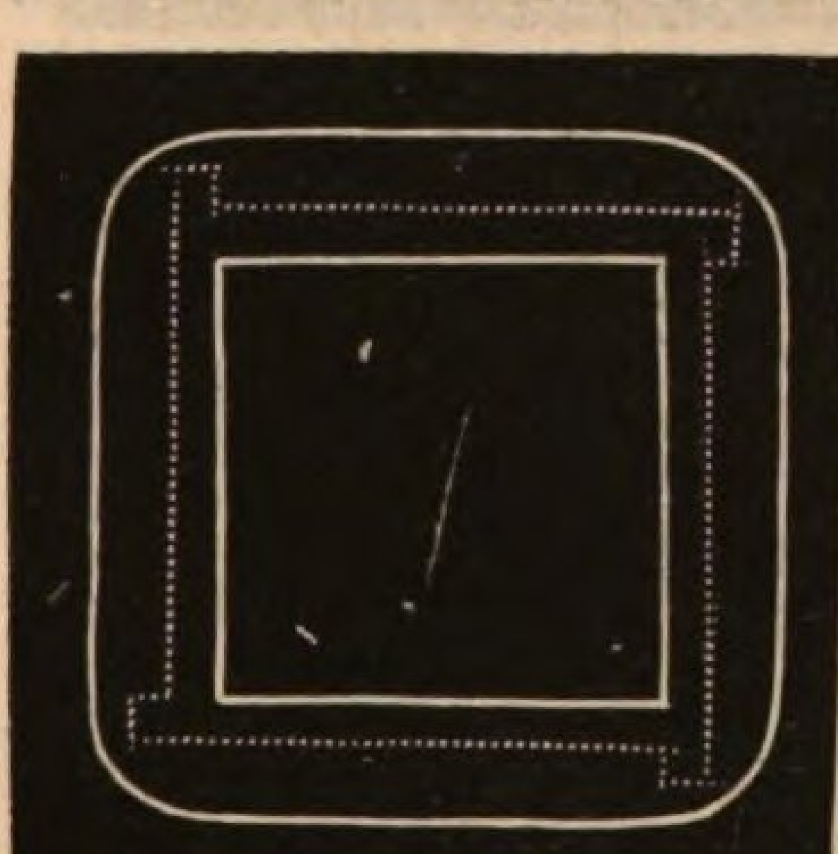


Fig. 187.

Auch sind Hindernißmittel hier zweckmäßig angebracht.

§ 192.

Eine vom General Eickemeyer vorgeschlagene direkte niedrige Grabenvertheidigung zeigt Fig. 188.

Eickemeyer setzt eine 8 bis 10 Fuß hohe Brustwehr voraus, legt

unmittelbar vor derselben die niedrige Vertheidigung dc an, welche er den bedeckten Weg nennt und aus einem pallisadirten Glacis mit Bank be-

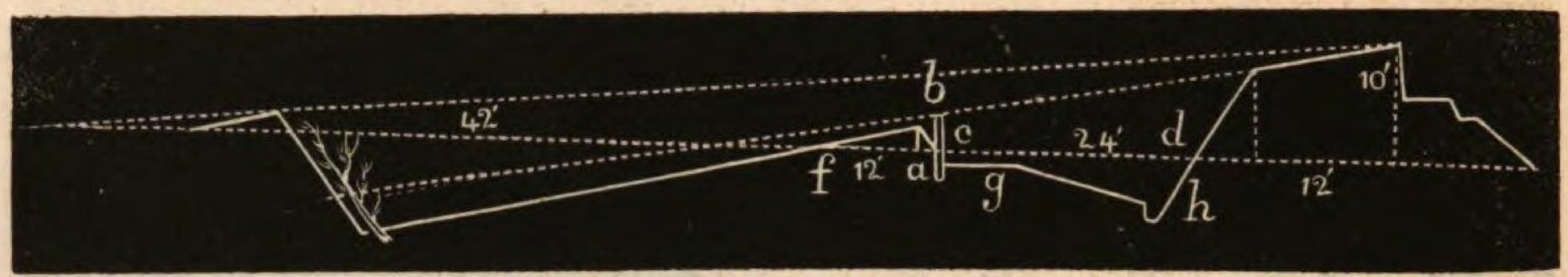


Fig. 188.

stehen läßt. Die Höhe ab dieses Glacis beträgt über dem Horizont 3 Fuß, so daß dasselbe 5 bis 7 Fuß von der Brustwehr überhöht wird und die auf der dahinter angebrachten und einen Fuß tief versenkten Bank cg stehenden Vertheidiger von den von der Brustwehr ausgehenden Schüssen nichts zu befürchten haben. Die Breite des Glacis beträgt etwa 12 Fuß. Der sogenannte bedeckte Weg wird vom Banket an schräg bis zu etwa 4 Fuß Tiefe gegen die äußere Brustwehrböschung abgestochen, wodurch auch die am Fuße dieser Böschung stehenden Vertheidiger gegen das feindliche direkte Feuer gedeckt sind. Der bei h angebrachte kleine etwa 3' breite und ebenso tiefe Graben soll dazu dienen, die auf die Abdachung des bedeckten Wegs fallenden und hinabrollenden Granaten aufzunehmen, wo sie beim Crepiren dann weniger gefährlich werden. Den eigentlichen Hauptgraben bildet die Abdachung des Glacis bf, die bis zu einer Tiefe von 9 Fuß unter dem Horizont verlängert wird. Die möglichst steil geführte Contrescarpe wird noch durch ein dort angeschüttetes Glacis um 2—3 Fuß erhöht, und kann sowohl diese wie die Escarpe mit passenden Hindernißmitteln bedeckt werden.

Durch dieses Profil glaubt nun General Eickmeyer eine unmittelbare Verstärkung des Frontalfeuers mittelst seiner niederen Vertheidigung und eine gänzliche Vermeidung des todten Winkels im Graben bezweckt zu haben. Ein solches Profil erfordert jedoch zur Vertheidigung eine starke Besatzung und zur Erbauung viel Arbeit; auch sind die im bedeckten Wege aufgestellten Vertheidiger den Wurfgeschossen und der Enfilade sehr ausgesetzt.

c) Contrescarpen-Gallerien oder Rücken-Caponieren.

§. 193.

Legt man im ausspringenden Winkel in die Erdmasse der Contrescarpe Gallerien an, so nennt man diese Contrescarpengallerien oder Rückencaponieren, und erhält hierdurch eine flankirende Grabenvertheidigung und unmittelbar vor der Caponiere von beiden Facen derselben aus ein wirksames kreuzendes Feuer. Die Länge dieser Facen richtet sich nach der Breite des Grabens. Innerhalb müssen sie hinlänglichen Raum für die Vertheidiger haben, weshalb sie eine Breite von etwa 6—8 Fuß be-

kommen. Was die übrigen Dimensionen und Einrichtungen betrifft, so sind diese ganz der halben Caponiere analog, wie wir sie in Fig. 186 kennen gelernt haben.

Die Vertheidiger gelangen entweder vom Graben aus durch eine kleine Thür in die Rückencaponiere, oder es führt von Innen des Werkes aus unter der Brustwehr und dem Graben durch ein unterirdischer Gang nach derselben. Im ersteren Falle ist den Vertheidigern, wenn der Feind Herr des Grabens geworden ist, der Rückzug abgeschnitten und bleiben jene so ihrem Schicksale sich selbst überlassen. Auch kann der Feind sich von oben herab zur Besatzung leicht durchgraben, weshalb man auf dem darüber liegenden Terrain Hindernisse anzubringen hat, die im Bereich unseres wirksamsten Feuers liegen müssen.

§. 194.

Scharnhorst schlägt eine Caponiere vor, durch welche nicht allein der Graben, sondern auch das vor dem ausspringenden Winkel liegende Terrain eine rasirende Vertheidigung erhält. Er sagt nämlich: [1])

„Sobald die Redoute und die Hindernisse, welche man zu ihrer Sicherheit nöthig gefunden hat, fertig sind, erweitert man in zwei entgegengesetzten Winkeln des Grabens denselben nach dem Felde zu 8 Fuß breit und 30 Fuß lang bis zu einer Tiefe, vom Grabenrande an gerechnet, von 4 Fuß. Fig. 189. Die Erde wirft man nach dem Felde zu. Nach der Grabenseite setzt man jetzt Pallisaden neben einander, welche $5\frac{1}{2}$ Fuß über den ausgegrabenen Theil hervorstehen und mit Schießlöchern versehen sind, damit man durch sie den Graben bestreichen kann. Außerdem setzt man nach dem Felde zu, also an der entgegengesetzten Seite der Pallisaden, noch vier Ständer, und verbindet sie durch einen Holm. Diese Ständer stehen mit dem Holm $1\frac{1}{2}$ Fuß über der Oberfläche hervor. Nun legt man über den Holm und die Pallisaden 12 Fuß lange Hölzer, auf welche Mist und dann die Erde, die man aus dem Loche erhalten, kommt, welche man nach dem Felde zu glacisförmig verbreitet. Zu beiden Seiten und nach dem Felde zu läßt man von Fuß zu Fuß Schußspalten, die in der Horizontallinie 1 Fuß und in der Vertikallinie 6 Zoll inwendig groß sind. Uebrigens wird der $1\frac{1}{2}$ Fuß hohe Vorstand durch Faschinen geschlossen, wovor die Erde liegt, welche nach dem Felde zu sich

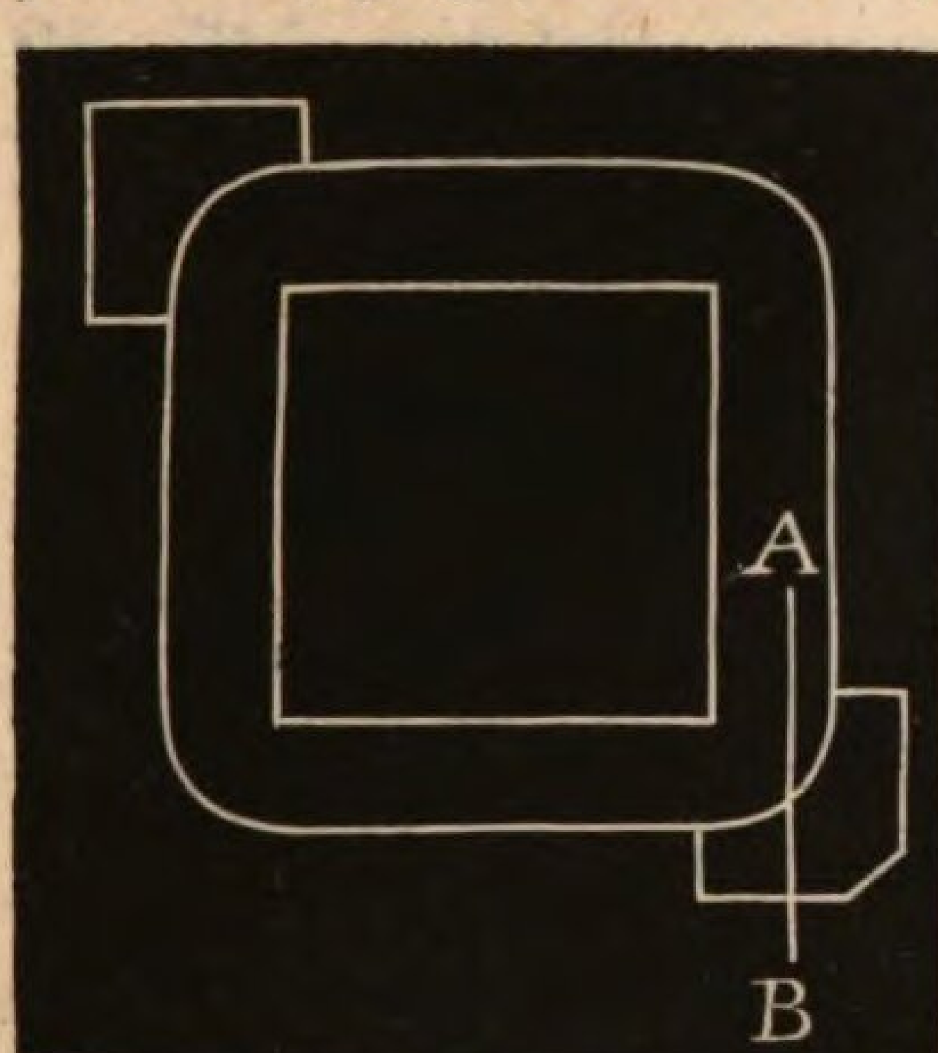


Fig. 189.

[1]) Scharnhorst's Handbuch für Officiere, II. Theil. Seite 333.

verliert. Um dies Werk, das man Feldcaponiere nennen könnte, werden Wolfsgruben gegraben oder kleine Pfählchen in die Erde geschlagen."

„Diese Feldcaponiere kann nicht durch die feindlichen Kugeln ruinirt werden, da die Erde glacisförmig um sie verbreitet ist, und sie nur eine geringe Höhe den feindlichen Kugeln darbietet. Dagegen wird der Feind, wenn er auf den Winkeln angreift, von ihr in der Front, und wenn er auf den Rand des Grabens und in denselben kommt, von ihr in der Flanke beschossen. Hat man auch nur 20 Mann in der Caponiere, so muß hier ihr Feuer, da es den Feind in die Flanke nimmt, und gerade an dem Orte, wo er durch Wolfsgruben oder andere Hindernisse aufgehalten wird, seine Wirkung äußert, einen ordentlichen Eindruck auf den gemeinen Mann machen, wenn es sonst gegründet ist, daß das unerwartete Flankenfeuer bei solchen Gelegenheiten sehr aufs menschliche Herz wirkt. Sind die Pallisaden senkrecht an der Contrescarpe so eingesetzt, daß sie mit ihrer untern Hälfte dieselbe zum Theil bekleiden, mit der obern freistehen, so wird der Feind sich auf dem Rande des Grabens in einem doppelten Feuer aufhalten müssen, und wenn hier oder da einer sich einen Weg in den Graben bahnt, so wird er sich wieder im Feuer der Caponiere befinden, der er hier sich nicht leicht widersetzen kann, zumal wenn sie mit niedrigen oben spitzen Pfählen umgeben ist, worüber die Schüsse weggehen. Der Feind muß hier die Caponiere ganz niederreißen, ohne dies kann er nichts ausrichten gegen sie, denn die Schießlöcher sind, wenn auch der Graben nur 6 Fuß tief wäre, doch höher, als daß der Feind hineinreichen könnte. Die Caponiere von außen wegzunehmen, möchte nicht so leicht sein, wenn nicht das Feuer der Schanze zum Schweigen gebracht wird."

„Man sagt vielleicht, die Mannschaft werde sich nicht bewegen lassen, sich einem solchen verdeckten Gange anzuvertrauen; ich glaube aber, man könne sie leicht dahin bringen, daß sie sich hier für sicherer als in der Schanze halte, welches denn auch nicht ganz falsch ist."

„Ist um die Schanze ein glacisförmiger Aufwurf, so muß die Caponiere über diesen etwas hervorstehen; auch muß sie mehr als 1½′ über die Erdoberfläche hervorstehen, wenn diese nicht eben ist. Der Eingang ist nach dem Graben zu durch eine Klappe, welche versperrt wird, angebracht."

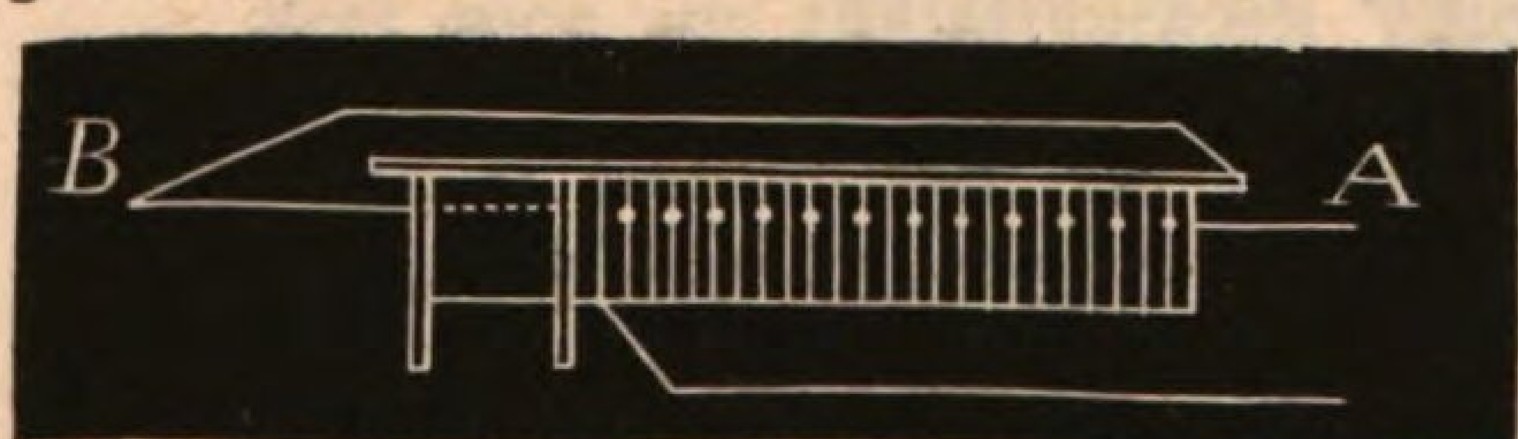


Fig. 190.

Das Profil Fig. 190 erläutert das Nähere.

Eine solche Caponiere läßt sich nicht nur bei flachen, sondern auch bei tiefen Gräben anwenden, indem man alsdann nur nöthig hat, die Caponiere tiefer auszu-

graben, um eine niedere Grabenvertheidigung zu bekommen, und für die Leute, die das vorliegende Terrain bestreichen sollen, ein Banket anzuschütten. Jedoch läßt sich gegen diese Caponiere einwenden, daß sie dem feindlichen Geschützfeuer zu sehr ausgesetzt ist, obgleich der Erfinder entgegengesetzter Meinung ist, und daß sie, indem sie doch wenigstens sich 5 Fuß über den Horizont erhebt, eine um ebenso viel höhere Brustwehr bedingt, wenn das Feuer von der Brustwehr aus nicht durch sie maskirt werden, und der auf der Caponiere angelangte Feind keine Einsicht in die Redoute gewinnen soll.

2) Ganze Caponieren.

§. 195.

Legt man bei einem Werke mit nur ausspringenden Winkeln quer durch den Graben Caponieren, welche auf beiden Seiten zur Vertheidigung eingerichtet sind, so nennt man diese ganze Caponieren. Der Marquis von Montalembert hat das Verdienst, dieselben zuerst in Vorschlag gebracht zu haben. Er setzt eine Redoute voraus, deren äußere Seite 144 Fuß beträgt, mit einer Brustwehrhöhe von 9 Fuß und einer Dicke von 14 Fuß. Der Graben hat eine Tiefe von 12 Fuß, eine obere Breite von 26 Fuß und eine untere von 12 Fuß. Die Escarpe dieser Redoute ist in einem Abstande von 3 Fuß mit einer Reihe starker Pallisaden umgeben. Vor die Mitte jeder Seite wird nun in Form einer kleinen Bastion eine Caponiere gelegt, die auf folgende Art construirt wird

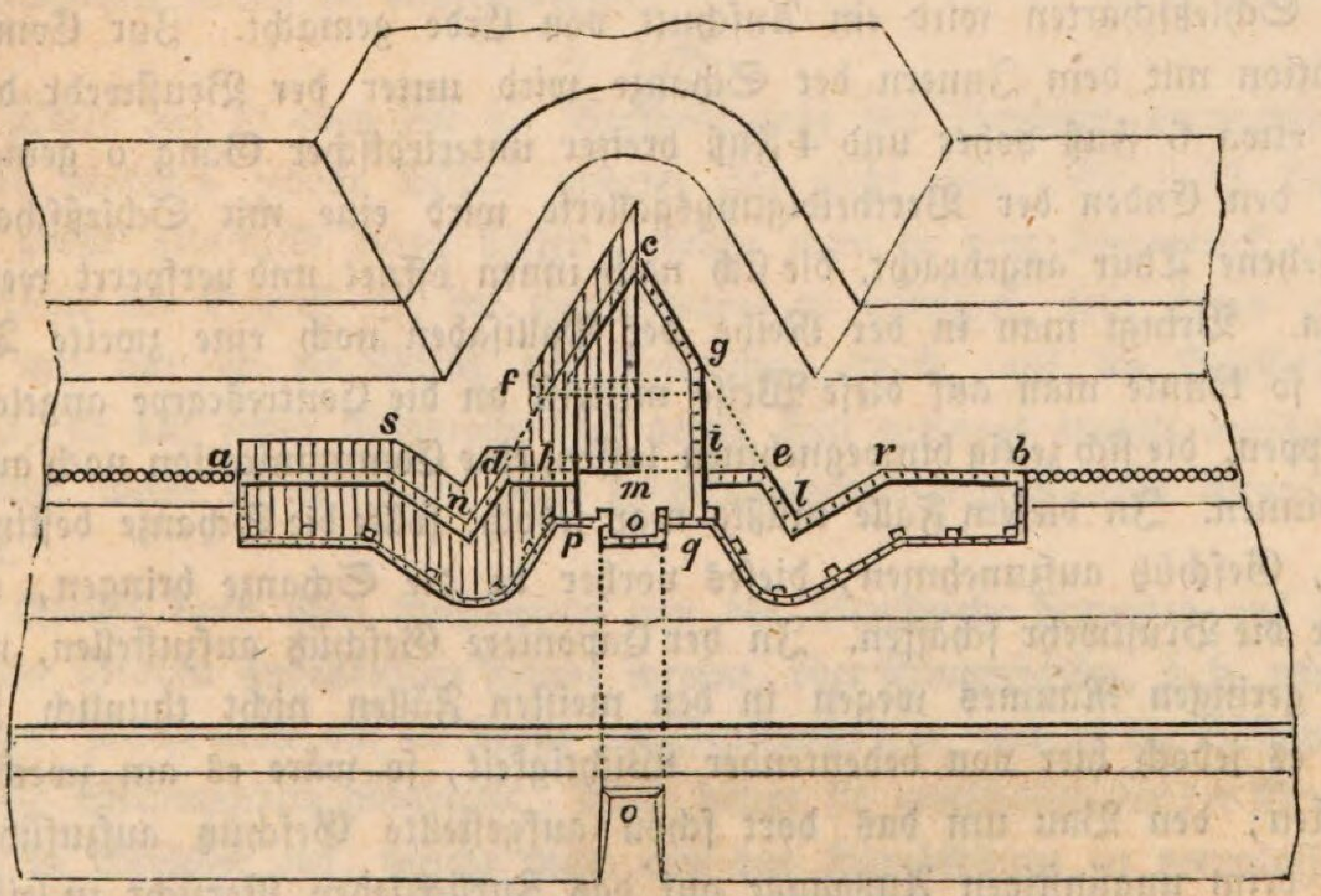


Fig. 191.

Sei m in Fig. 191 die Mitte der Redoutenseite, so trägt man in der Reihe der Pallisaden von der Mitte m nach a und b 36′, theilt diese

Linie ab in drei gleiche Theile ad = de = eb = 24 Fuß, beschreibt über de das gleichseitige △ dce und verlängert die Seiten cd und ce desselben nach innen. Hierauf trägt man von c nach f und g, von a nach s und von b nach r 12 Fuß = $\frac{1}{2}$ de und fällt von f nach h und g nach i die Senkrechten fh und gi, desgleichen von s und r die Senkrechten sn und rl, so daß die Facen cf und cg der Caponiere von den Flanken sn und rl der Vertheidigungsgallerie vertheidigt werden. Diese Vertheidigungsgallerie bekommt unmittelbar hinter der Caponiere eine Breite von 4—6 Fuß, jedoch hinter snd und elr stets eine Breite von 6 Fuß, weshalb die Escarpe dort bis auf diese Breite ausgegraben werden muß. Die äußere Seite des ganzen Werkes wird von 10 Fuß langen und einen Fuß dicken Pfählen aufgeführt, die 7 Fuß aus der Erde hervorstehen, in einer Höhe von 6 Fuß über der Grabensohle von 2 zu 2 Fuß Schießscharten bekommen, und innerhalb ein Banket erhalten. Die Rückwand wird durch von 6 zu 6 Fuß eingegrabene Ständer und durch dahinter angebrachte Bohlen bekleidet. Ueber sämmtlichen Wänden ist ein Holm angebracht, in welcher nämlichen Fläche die Balken fg, hi, ip und hp liegen, welche erstere als Unterzüge, letztere nur als Verbindung der Caponiere mit der Gallerie dienen. Das Ganze wird alsdann durch Deckbalken, Faschinen und Erde überdeckt, welche Decke überall vorstehen muß. Um den Pulverdampf abziehen zu lassen, bleibt der ganze Raum hipp hinter der Caponiere unbedeckt. Bis zur Höhe der Schießscharten wird ein Anschutt von Erde gemacht. Zur Communication mit dem Innern der Schanze wird unter der Brustwehr durch ein etwa 6 Fuß hoher und 4 Fuß breiter unterirdischer Gang o gemacht. An den Enden der Vertheidigungsgallerie wird eine mit Schießscharten versehene Thür angebracht, die sich nach innen öffnet und versperrt werden kann. Bringt man in der Reihe der Pallisaden noch eine zweite Thür an, so könnte man auf diese Weise mittelst an die Contrescarpe angelegter Treppen, die sich zeitig hinwegnehmen lassen, eine Communication nach außen gewinnen. In diesem Falle müßte man jedoch, sollte die Schanze bestimmt sein, Geschütz aufzunehmen, dieses vorher in die Schanze bringen, oder über die Brustwehr schaffen. In der Caponiere Geschütz aufzustellen, wird des geringen Raumes wegen in den meisten Fällen nicht thunlich sein. Ist es jedoch hier von bedeutender Wichtigkeit, so wäre es am zweckmäßigsten, den Bau um das dort schon aufgestellte Geschütz aufzuführen, und beim ungünstigen Ausgange auf das Zurückziehen Verzicht zu leisten.

§. 196.

Bei allen diesen Werken ist darauf zu sehen, daß die Decke der Caponiere den Contrescarpenrand oder Glacisrand nicht überhöhe, um sie

dem directen Geschützfeuer nicht auszusetzen. Man wird daher bei flachen Gräben die Caponiere um 2 Fuß versenken, so daß die Schießlöcher 2 Fuß über der Grabensohle liegen, und die äußere Höhe bis zu den Deckbalken 4 Fuß beträgt. Um zu verhindern, daß sich der Feind der Caponiere nähere und bei einer solchen Höhe die Gewehre durch die Schießscharten stecke oder letztere durch davor geworfene Faschinen, Wollsäcke ꝛc. verdecke, so muß man vor denselben niedere Hindernisse, als Wolfsgruben, Pfählchen ꝛc. anbringen.

Bei hinlänglicher Grabentiefe kann man dies Werk auch zweistöckig aufführen, wo man alsdann bei Mangel an Zeit und Materialien zur Noth die obere Etage der Vertheidigungsgallerie unbedeckt lassen kann.

Da diese Caponieren quer über den Graben gehen, so muß dieser, um zu verhindern, daß der Feind jene als Uebergangsmittel benutze, um den ausspringenden Winkel herumgeführt werden.

§. 197.

Eine solche Montalembert'sche Grabencaponiere will auch der General Eickemeyer bei seinem Profil quer durch den Hauptgraben legen, um diesem eine Seitenvertheidigung zu geben. Diese soll nach oben offen oder auch überdeckt erbaut und durch einen offnen durch die Brustwehr geführten Gang mit dem Innern des Werkes in Verbindung gesetzt werden. Jedoch würde es vortheilhafter sein, die Communication durch einen unterirdischen Gang zu bewerkstelligen.

§. 198.

Diese hier so eben für die Vertheidigung des Grabens angegebenen Mittel schließen jedoch Mittel anderer Art nicht aus. So z. B. kann man große Felsstücke bereit halten, welche man in dem Augenblick, wo der Feind im Begriff ist, die Contrescarpe zu ersteigen, sein Feuer einstellt und nur an die Mittel der Ersteigung denkt, auf die Brustwehr bringt, sie auf jenen hinabrollt und gewiß kein geringes Unheil anrichten würden, wenn sie auf einen dicht zusammengedrängten Haufen Angreifer fielen.

Ebenso kann man Hohlkugeln von der Brustwehr hinunter auf die sich im Graben angehäuften Feinde werfen, oder Sturmbalken, d. h. runde Balken, welche man auf die Krone der Brustwehr legt, und an der Böschung auf die Stürmenden hinabrollt. Man hängt sie gewöhnlich vor der Brustwehr in Stricken auf, welche man, um das Hinabstürzen zu veranlassen, nur zu lösen braucht. Es ist jedoch klar, daß Sturmbalken sich mit Sturmpfählen nicht vereinigen lassen, indem erstere von letzteren in ihrem Laufe aufgehalten würden.

III. Verstärkungsmittel im Innern der Schanze gelegen.

§. 199.

Endlich muß man auch darauf bedacht sein, den Muth des Vertheidigers zu erhalten und zu vermehren und auf diese Weise mittelbar die Widerstandsfähigkeit der Schanze zu erhöhen. Dieses wird bewirkt durch im Innern angelegte selbstständige, vertheidigungsfähige, der Besatzung als Zufluchtsort dienende und gegen Wurfgeschosse gesicherte Räume. Demnach gehören hierher:

1) Reduits.

§. 200.

Ein Reduit nennt man eine zweite im Innern eines Werkes angelegte Verschanzung, welche den Vertheidigern dazu dienen soll, entweder sich unter dem Schutze des Feuers dieser Anlage zu sammeln, dem eingedrungenen Feinde von da aus den Besitz des Hauptwerkes streitig zu machen, den Rückzug zu begünstigen, oder im Fall eines Ueberwundenseins eine ehrenvolle Capitulation zu erhalten.

Hieraus ergiebt sich:

1) Jedes Reduit muß eine isolirte Besatzung haben, damit man nicht nöthig hat, die Besatzung des Hauptwerks, wenn sie vom Feinde gedrängt wird, in dasselbe einzulassen, wodurch den Angreifenden Gelegenheit gegeben würde, mit den Fliehenden zugleich in das Reduit einzudringen.

2) Es muß mithin das Reduit gleich im Anfang besetzt werden, ohne daß jedoch diese Besatznng an der Vertheidigung des Hauptwerkes selbst Antheil nimmt.

3) Soll etwas für die Vertheidiger geschehen, so darf dies nur in einer Pallisadirung oder einem gesicherten Raume neben oder hinter dem Reduit bestehen, wo sich die Truppen, ohne daß es dem Feinde leicht wird, nachzudringen, sammeln, und von wo aus dieselben ohne Schwierigkeit wieder hervorbrechen und über den Feind herfallen können.

4) Das Reduit ist nur bestimmt, den innern Raum des Werkes zu bestreichen; es bedarf mithin keines Commandements über die Brustwehr, muß jedoch so beschaffen sein, daß es der auf der Brustwehr stehende Feind nicht einsehen kann.

5) Endlich muß ein Reduit stets auf der Rückzugslinie angelegt sein.

§. 201.

Man legt die Reduits entweder in geschlossene oder offene Werke. Für erstere, die sich selbst überlassen sind und hinreichenden Raum im Innern haben, würden auch geschlossene Reduits am zweckmäßigsten sein. Diese werden in der Regel aus Holz (§. 110 und 111) erbaut und er-

halten eine solche Höhe, daß sie durch die Brustwehr des Hauptwerks dem directen Schusse entzogen sind. Um den innern Raum gegen das Wurffeuer zu sichern und dem auf der Brustwehr stehenden Feinde die Einsicht in dies Werk zu benehmen, so werden sie oben mit einer Blockdecke überdeckt und nehmen so den Charakter der Blockhäuser an. Nur bei Mangel an Zeit und Material läßt man diese Blockdecke fort und nennt in diesem Falle dergleichen Werke „Tambour".

§. 202.

Soll ein solches Blockhaus nun die Stelle eines Reduits vertreten, so muß es alle die Bedingungen erfüllen, die für ein Reduit aufgestellt sind. Die besten Formen für diese Anlagen sind die oblongen und die Kreuzformen. Sie müssen eine solche Lage haben, daß sie entweder in der Richtung einer Seite oder in der der Diagonale einer Redoute liegen, und alle Punkte im Innern wirksam bestreichen und zugleich zur Vertheidigung der Eingänge benutzt werden können. Um dem Feinde den Sturm auf die Reduits zu erschweren, müssen sie mit einem mit Hindernissen versehenen Graben umgeben sein. Da alle Blockhäuser die hartnäckige Vertheidigung einer Schanze mehr hindern als befördern würden, sobald die Vertheidiger des Hauptwerkes sich unmittelbar in das Blockhaus zurückziehen sollen, indem diese die Brustwehr zu früh verlassen müßten, um das gleichzeitige Eindringen des Feindes in das Blockhaus zu verhindern, so muß neben oder hinter dem Blockhause ein Tambour angebracht werden, der geräumig genug ist, alle Vertheidiger der Schanze mit Ausnahme der im Blockhaus verbleibenden aufzunehmen.

§. 203.

Vertritt ein solches Blockhaus im Innern der Schanze zugleich die Stelle einer Traverse, um gegen Flanken- und Rückenschüsse zu sichern, so erhält es den Namen „Hohltraverse", welche in Kreuzform angebracht, „Kreuztraverse" genannt wird. Hat man Ueberfluß an Bauholz, so kann man eine Hohltraverse sehr zweckmäßig construiren, indem man zwei Reihen dicht nebeneinander eingegrabener Baumstämme unter einem Winkel von 45 Grad dachförmig gegeneinander neigt, durch Querhölzer verbindet, mit Bohlen und 2—3 Fuß hoch mit Erde bedeckt und mit Schießscharten versieht.

§. 204.

Sind geschlossene Schanzen mit aus Holz gezimmerten leichten Wachthäusern oder Baracken versehen, um dadurch der Mannschaft oder doch wenigstens einem großen Theil derselben einen Zufluchtsort gegen Wind und Wetter zu verschaffen, so lassen sich diese zu einer Art Reduits um-

schaffen, indem man sie stark mit Bohlen bekleidet, Schießlöcher darin anbringt, und mit einer Erdverstärkung nebst Graben davor versieht.

§. 205.

Bei offenen in der Kehle verpallisadirten Werken kann man sehr vortheilhaft ein Blockhaus so anlegen, daß es außerhalb die Kehle stark bestreichen und den ganzen innern Raum der Schanze mit einem kräftigen Frontalfeuer der Infanterie beherrschen kann.

Das Blockhaus selbst muß gegen den nahen stürmenden Angriff des Feindes gesichert sein, weshalb man es mit einem spitzen Vorgraben und niederen Hindernißmitteln umgiebt, die rasirend bestrichen werden müssen, um so das Anwerfen der Brandkörper, als: Granaten, Brandkugeln, Pechfaschinen, Stroh ꝛc., an die Wände zu verhindern. Fig. 192. Eine ähnliche Lage giebt man auch den Tambouren.



Fig. 192.

§. 206.

Bei solchen offenen Werken, die der Feind nur von einer Seite angreifen kann, sich an unzugängliche Terraingegenstände lehnen und im Rücken eine freie Verbindung haben, wie dies z. B. bei Verschanzungen der Fall ist, die den Ausgang eines Defilees vertheidigen sollen, werden hinten offene Reduits sehr zweckmäßig sein. Hinter solchen Reduits können sich die gedrängten Vertheidiger im Schutz des von dem Reduit ausgehenden Feuers sammeln, um im günstigen Augenblicke wieder hervorzubrechen oder ungestört den Rückzug anzutreten.

Bei Werken von größerer Ausdehnung kann dies Reduit aus Erde, in der Art der gewöhnlichen Verschanzungen, also mit Brustwehr und Graben erbaut werden, in welchem Falle die Brustwehrhöhe beträchtlicher sein muß, als die des Hauptwerkes, jedoch nicht, um an der Vertheidigung desselben Theil zu nehmen, sondern damit der auf der Brustwehr stehende Feind keine Einsicht in das Innere des Reduits gewinnen und seine Kugeln nicht dahin senden kann. — Auch bringt man zuweilen noch hinter demselben ein Holzwerk, Tambour, als zweites Reduit an. Bei kleinen Werken wird selbst schon ein Astverhau, vorläufig von einer Reserve besetzt, den Nutzen haben, den Rückzug zu begünstigen.

Hängt das Reduit mit dem Walle des Hauptwerkes zusammen und soll hierdurch eine zweite ganz passive Vertheidigung vorbereitet werden, so nennt man solche Anlage Abschnitt (Fig. 25, S. 26). Alsdann muß sich aber die Besatzung des Hauptwerkes zu rechter Zeit fechtend in denselben zurückziehen, um den Feind zu einem zweiten Sturm zu zwingen.

2) Bedeckte Geschützstände.

§. 207.

Um die Geschütze gegen das feindliche Wurfgeschoß zu sichern, überbauet man die Geschützstände mit einer diesem Wurfgeschosse widerstehenden Blockdecke, unter welcher das Geschütz frei gehandhabt werden kann. Diese so überdeckten Räume nennt man bedeckte Geschützstände, welche sich sehr leicht auf folgende Weise herstellen lassen.

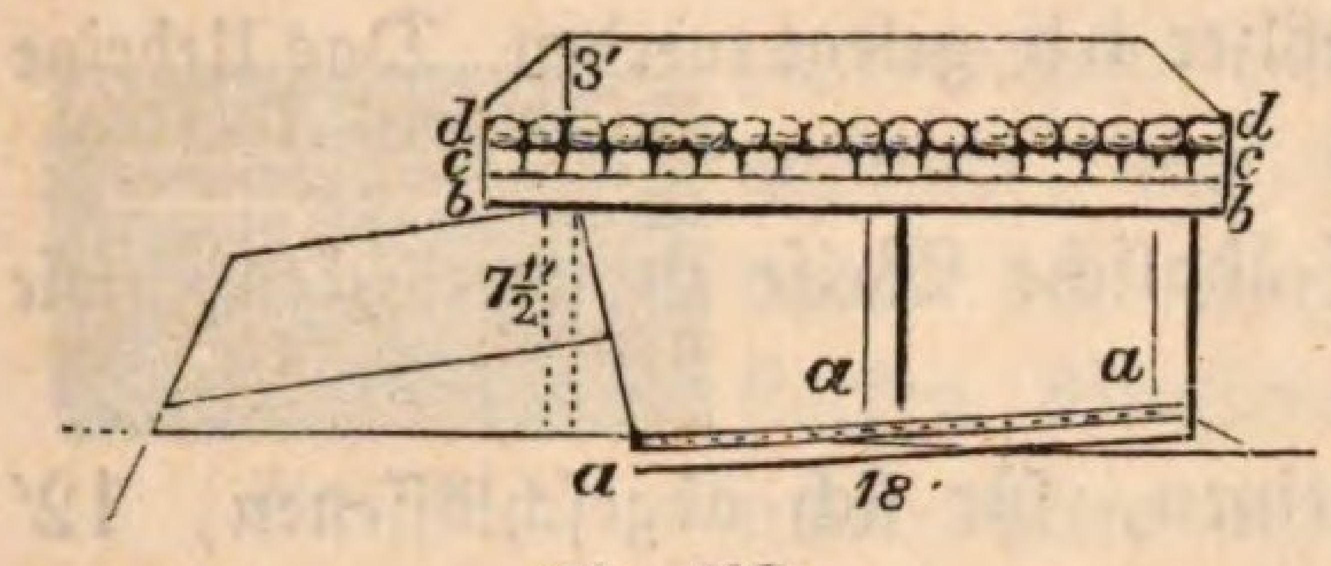


Fig. 193.

Soll eine solche Deckung bei Schießscharten angebracht werden, so werden zu beiden Seiten der Bettung die 8 — 12″ starken runden oder behauenen Ständer a, Fig. 193 und 194, eingegraben und zwar so tief, daß sie oben mit der innern Brustwehrcrete abschneiden. Ueber diese legt man die Unterschwellhölzer bb, die nach der Schießscharte zu um 3—4 Fuß vorragen, um sich auch von vorn gegen die Wurfkörper zu sichern. Diesen Zweck erreicht man jedoch noch besser, wenn man diese Unterschwellhölzer nur bis zur innern Crete b, Fig. 195, reichen läßt und in die Verlängerung jener zwei andere ab legt, die in der Richtung der Krone der Brustwehr auf dieser ruhen und bis zur äußern Crete reichen; oder auch diese Hölzer längs dem obern Rande der Schartenbacken wie dc legt, ohne daß sie mit dem Geschützstande in Verbindung stehen, wodurch man zugleich den Vortheil erlangt, daß eine etwaige Zerstörung dieser vordern Ueberdeckung keinen Einfluß auf den Holzbau des Geschützstandes äußert.

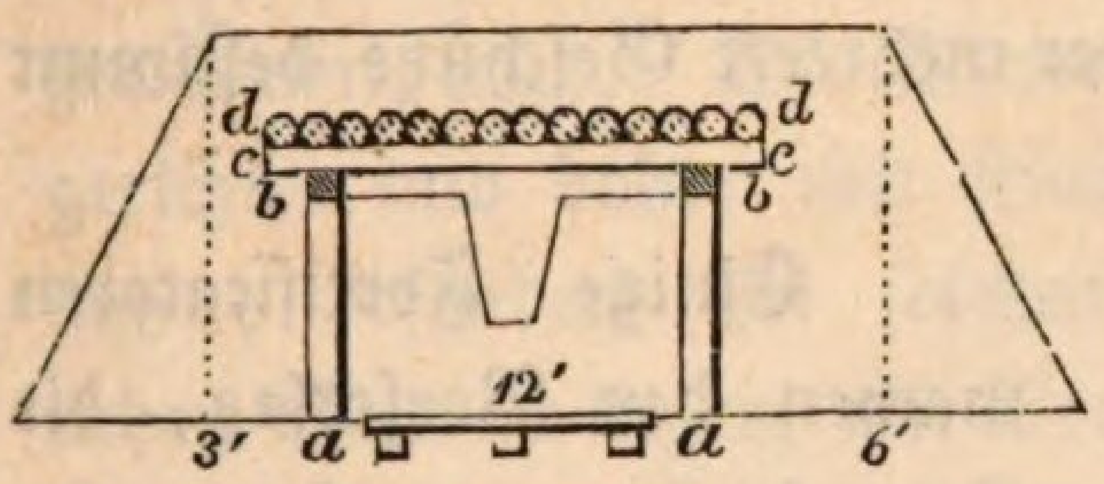


Fig. 194.

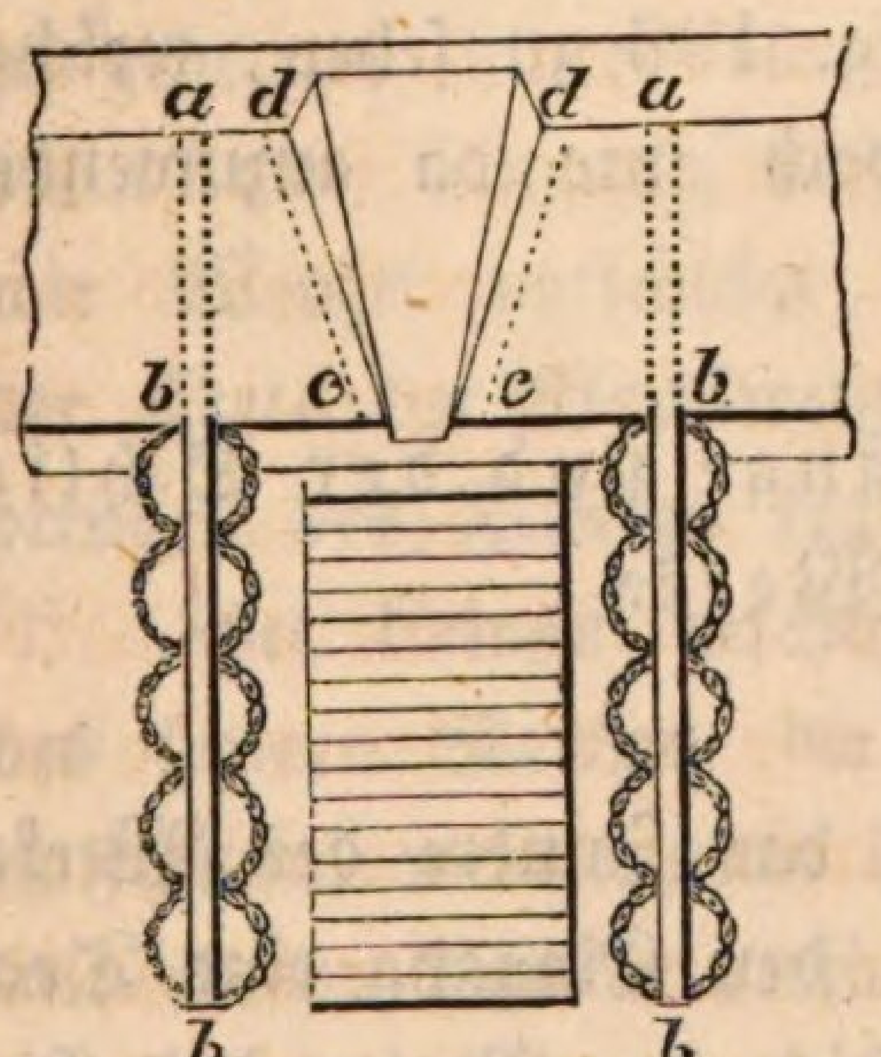


Fig. 195.

Ueber diese Unterschwellhölzer kommen alsdann die wenigstens an der Berührungsfläche zu behauenden 8 — 12 Zoll starken und 1 Fuß übergreifenden Deckbalken cc, Fig. 193 und 194, dicht an einander zu liegen, welche mit einer einfachen oder doppelten Faschinenlage dd und mit 3 — 4 Fuß hoher und festgestampfter Erde überdeckt werden.

Um sich auch gegen die Seitenschüsse zu sichern, bekleidet man die Seitenwände mit Bohlen, und versieht sie mit einer Erdanschüttung, Fig. 194, welche in der Regel auf der gefährdeten Seite 6 — 9′ und auf der abgewandten Seite die halbe Stärke erhält.

Hinten bleibt der Geschützstand entweder offen oder wird mit einer schrägen Balkenblendung zur Sicherung gegen die herumfliegenden Stücke der Hohlgeschosse versehen.

Auch kann man, wie Fig. 195 zeigt, statt der Ständer auf jede Seite fünf mit Erde gefüllte Schanzkörbe, von 4′ Durchmesser und 6′ Höhe stellen, über welche die Schwellhölzer b b gelegt werden. Das Uebrige bleibt wie vorhin.

Geschütze auf Bänken sind auf ähnliche Weise zu überdecken, wie Fig. 196 zeigt.

Jedes Geschütz erhält demnach einen, für sich abgeschlossenen, 12′ breiten, 7′ hohen und etwa 18′ langen Stand. Gekuppelte Stände, d. h. solche, welche zur Aufstellung zweier oder mehrerer Geschütze bestimmt sind, sind möglichst zu vermeiden.

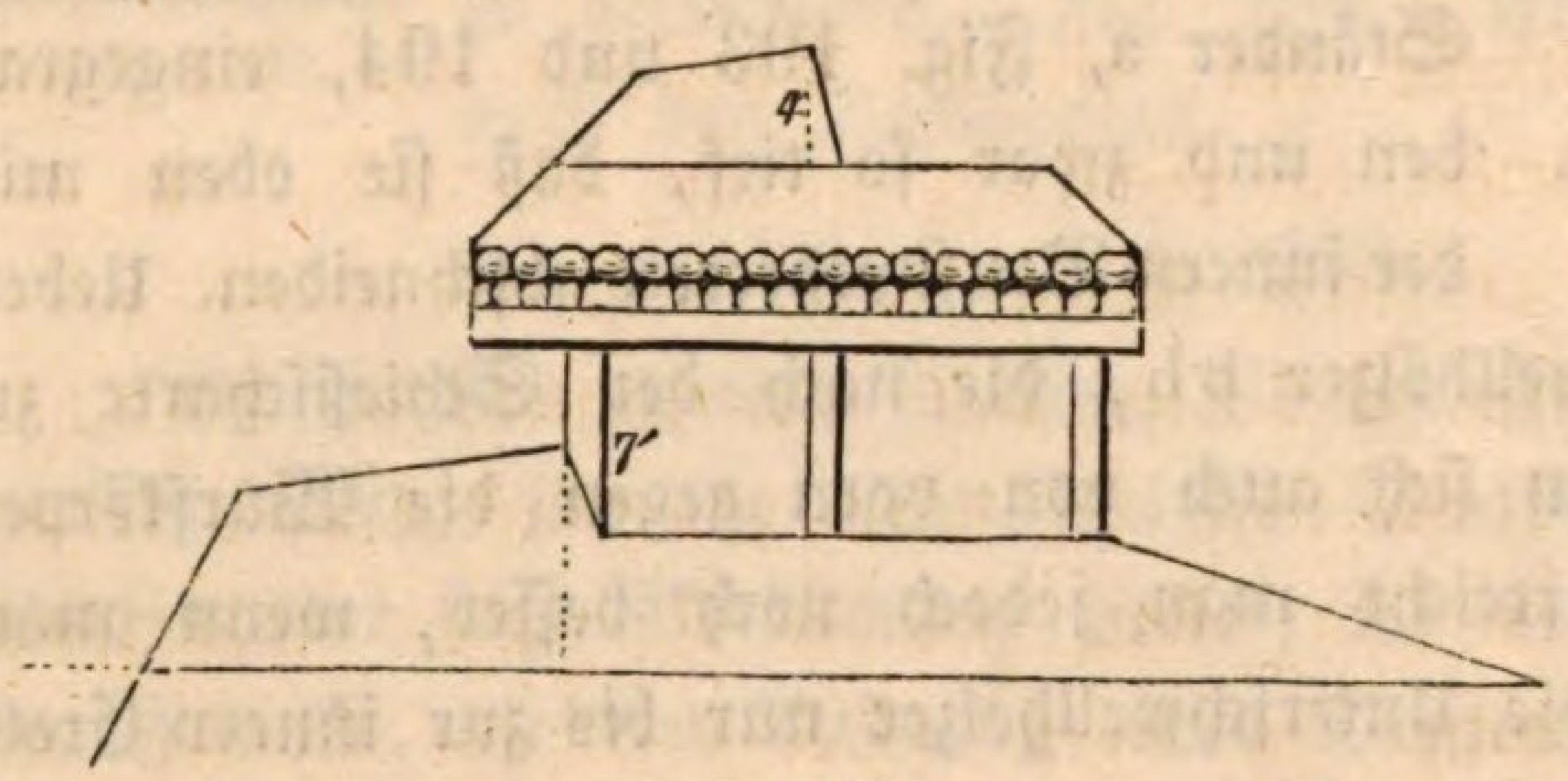


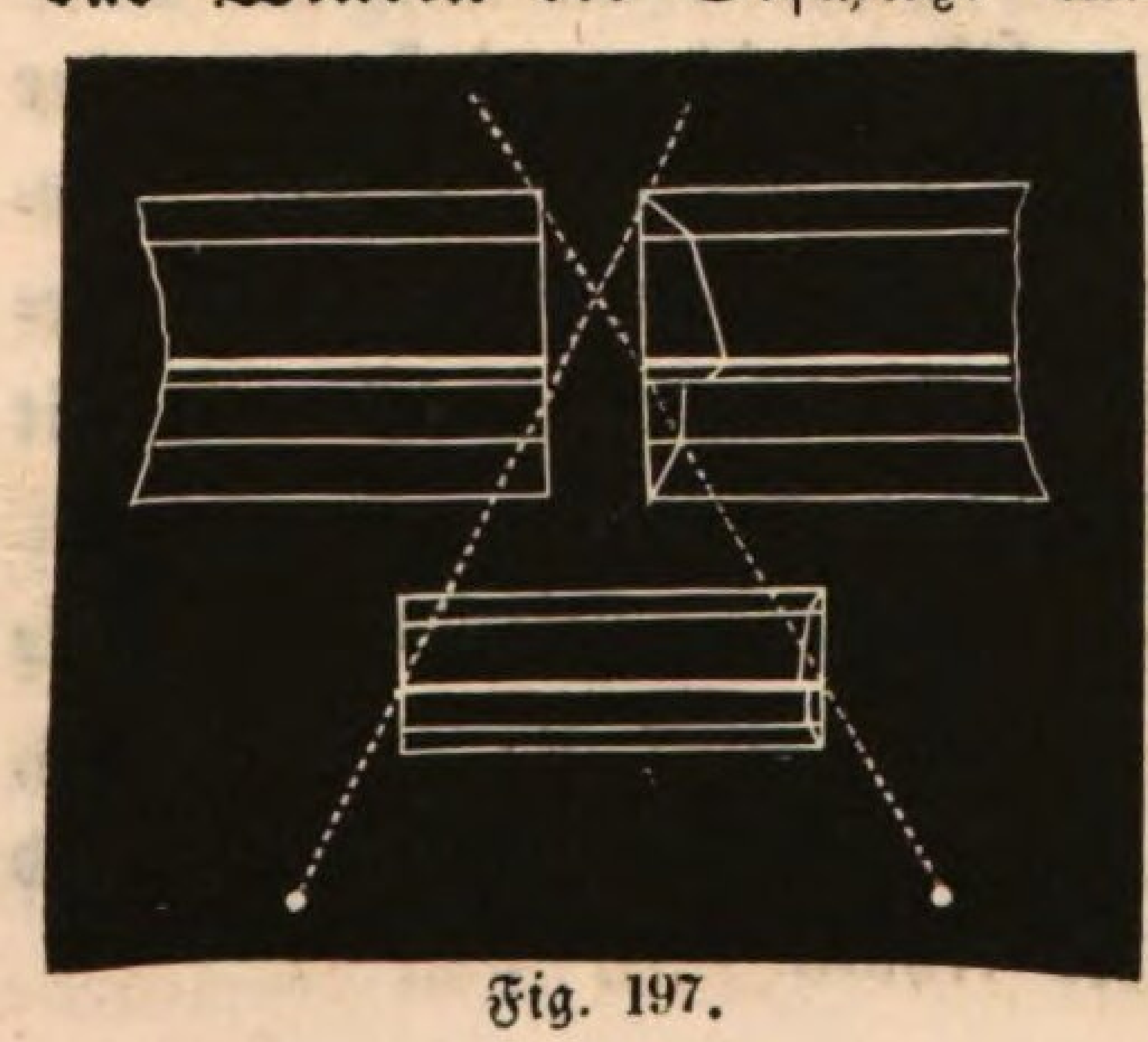
Fig. 196.

Einige Fortificatoren machen den Vorschlag, die Erdanschüttung auf den bedeckten Geschützständen auch noch brustwehrartig für Infanterie einzurichten, wie bei Fig. 196 zu sehen, welches jedoch nur da anzuwenden ist, wo mehrere Geschütze nebeneinander stehen.

IV. Von der Vertheidigung der Eingänge und der Schließung der Kehle offener Werke.

§. 208.

Damit von außen her durch den Eingang das Innere des Werkes nicht bestrichen werden kann, legt man hinter den Eingang eine Traverse, deren Abstand von den Banketfüßen gleich der Breite des Eingangs, also für Geschütz 9—12 Fuß, sein muß, um die freie Fahrt und das Wenden der Geschütze und Munitionswagen ꝛc. zu gestatten, weshalb es auch zweckmäßig sein wird, die Bankets an den inneren Ecken des Eingangs stark abzurunden und gut zu bekleiden. Die Länge der Traverse richtet sich nach der Breite des Eingangs. Soll sie jedoch ihrem Zwecke entsprechen, so muß sie um so viel zu beiden Seiten des Eingangs länger werden, als die Linie andeutet, die man von der äußern Seite der


Fig. 197.

Brustwehr nach der ihr gegenüber liegenden innern zieht, wie Fig. 197 zeigt, damit von außen kein directer Schuß in das Innere gesandt werden kann. Die Böschungen müssen so steil wie möglich gemacht und gut bekleidet werden, um an Raum nicht zu viel zu verlieren. Die Stärke solcher Traversen braucht nur 6 bis 7 Fuß und ihre Höhe etwa 6 Fuß zu betragen. Auch kann die Traverse, wie Fig. 198 andeutet, mit der Brustwehr zusammenhängen, wodurch der Eingang noch mehr gedeckt wird. Bei starken Brustwehren und schmalen Eingängen kann man letztere in der Art wie bei Blockhäusern gebrochen durchführen, wodurch jene Traverse überflüssig, mithin am innern Raum gewonnen wird. Die Traversen werden zur Infanterievertheidigung eingerichtet und daher mit Bankets versehen. Auch lassen sich solche Anlagen, besonders bei solchen Werken, wo die Eingänge nach der feindlichen Seite zu liegen, mit Vortheil für Geschützplacirung einrichten, um eine kräftigere Vertheidigung zu erhalten. Man stellt diese Geschütze bei 4 bis 5′ hohen Traversen hinter Scharten auf und versieht die Zwischenräume mit Bankets für die Infanterie, die durch Sandsackscharten feuert. Noch vortheilhafter würde es sein, statt gerader Traversen nach innen zu gebogene hinter die Eingänge zu legen. Die Geschütze können alsdann den Eingang besser kreuzend beschießen; und bringt man noch, wie Wenzel vorschlägt, zwischen den beiden Flügeln der Traverse und der Crete der Brustwehr einen Pallisadenabschnitt an, so ist das Eindringen des Feindes kraftvoll verwehrt.

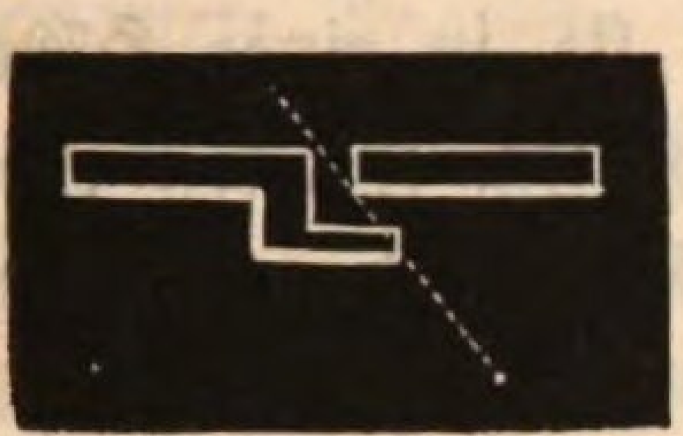


Fig. 198.

Bei kleinen geschlossenen Schanzen kann man auch zur Ersparniß des innern Raums die Traverse aus vertheidigungsfähigen Pallisaden aufführen, welche man äußerlich mit einer Erdanschüttung und innerlich mit einem Banket versieht.

Bei bedeutenden Werken deckt man den Eingang auch zuweilen durch ein davorgelegtes Werk in Form einer Flesche. Diese muß von dem Werke überhöht werden, damit, wenn der Feind die Flesche erstürmen sollte, er nicht das Werk dominirt. Der Eingang, Fig. 199, zu dem vorgelegten Werke darf nicht zulassen, daß von außen kommende Schüsse durch den Haupteingang gehen.

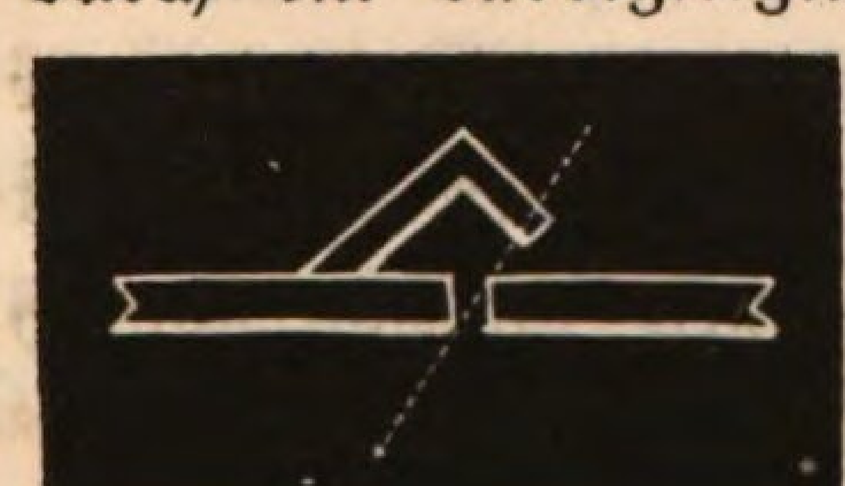


Fig. 199.

§. 209.

Um dem Feinde das unmittelbare Eindringen in die Schanze möglichst zu verwehren, schließt man die Eingänge durch Barrieren. Hierzu dienen die in §. 150 kennen gelernten Schlagbäume, oder besser 6—7 Fuß hohe und starke Pallisadenthore, Fig. 200, denen man bei schma-

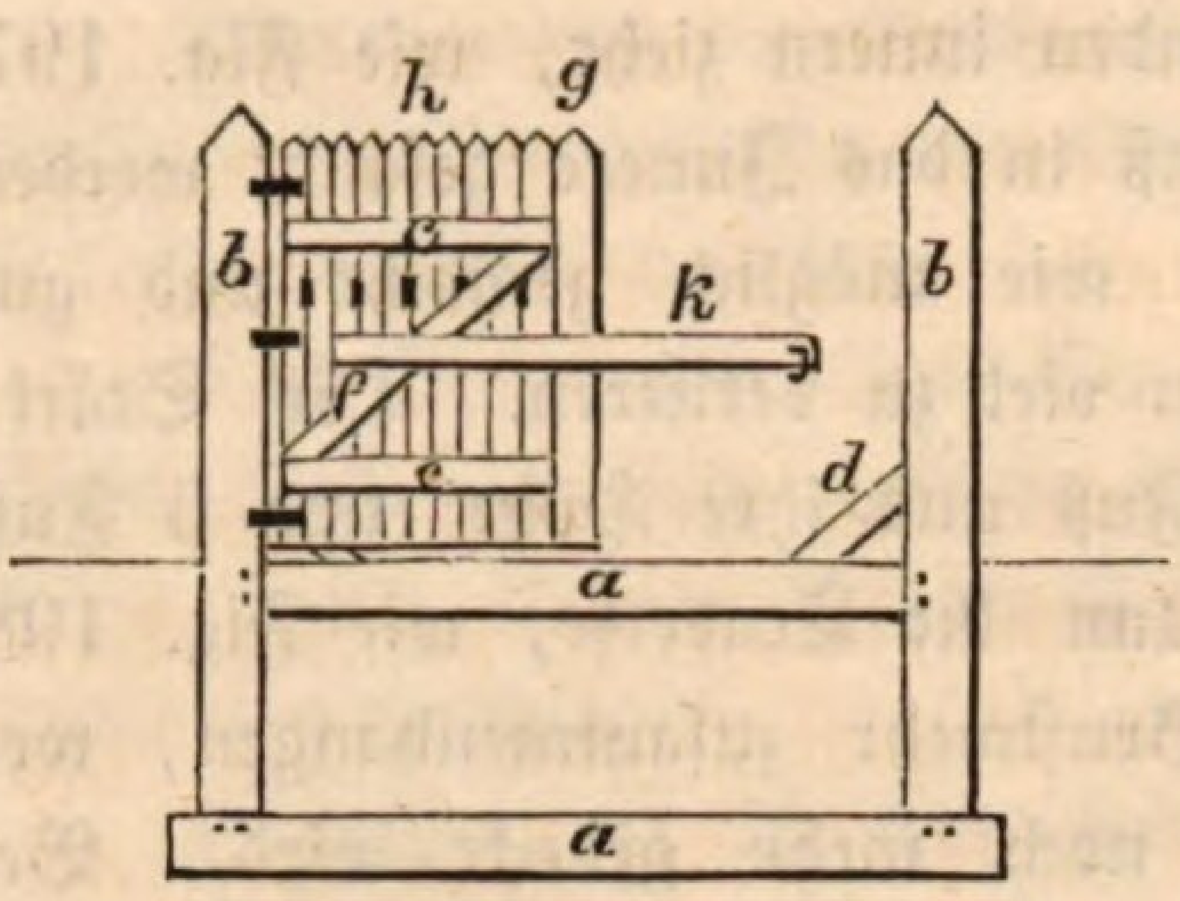


Fig. 200.

len Eingängen einen, bei breiten zwei Flügel giebt, die sich nach innen öffnen müssen, damit sie nöthigenfalls durch Streben oder in die Brustwehr eingelegte Querbalken leicht gesperrt werden können. Man versieht sie in einer Höhe von 4′ mit Schießscharten. Blesson empfiehlt, diese 5—6′ über dem Boden anzulegen, damit der Feind sie nicht benutzen kann, und, um zu diesen zu gelangen, eine portative Bank aus Brettern zusammenschlagen zu lassen.

Ein Pallisadenthor, Fig. 200, besteht aus:

zwei Schwellen, aa, 8—9″ stark und 11—12″ breit,
zwei Seitenständern bb, 9—12″ stark,
zwei Streben d, 7—9″ stark,
vier Thorarmen cc, 6″ stark,
zwei Thorschwertern f, 5—6″ breit und 3—4″ stark,
zwei Falzhölzern g, 7″ breit und 5—6″ stark,
Stollenhölzern h, 3—4″ breit und 4—5″ stark,
Schwengeln k und den dazu gehörigen Eisenwerken.

Die Seitenständer der Thore müssen in die Böschungen der Seitenwände eingesetzt und 4 Fuß unter den Horizont versenkt werden; ebenso die untere Schwelle, und die obere so weit, daß ihre obere Fläche mit dem Bauhorizont abschneidet. Am vortheilhaftesten stehen diese Thore in der verlängerten innern oder äußern Cretenlinie der Brustwehr. Da diese Barrieren und Thore gewöhnlich an Ort und Stelle erst angefertigt werden müssen, dieses aber in Folge der jetzigen Kriegführung bei den leichten Feldbauten, die binnen 24—36 Arbeitsstunden vollendet sein müssen, selten ausführbar ist, so muß man seine Zuflucht zu Hof-, Garten-, Thor- und Lattenbarrieren nehmen, die man aus den nächsten Häusern oder Ortschaften herbeischaffen läßt und bei mehr oder minderer Stärke mit Brettern oder Bohlen auf einer oder selbst auf beiden Seiten benagelt. Man verfährt mit ihnen alsdann ähnlich wie mit den Thoren und versieht sie ebenfalls mit Schießscharten.

Die größeren Ausgänge oder Zwischenräume werden durch spanische Reiter geschlossen, die man mittelst der daran befestigten Haken und Oesen, §. 150, mit einander verbinden und nach Befinden der Umstände schnell öffnen kann.

§. 210.

Ist ein offenes Werk so gelegen, daß es einem Kehlangriffe aus-

gesetzt ist, so bleibt es immer rathsam, die Kehle durch Verstärkungs- oder künstliche Hindernißmittel zu sichern, selbst wenn auch zur Deckung solcher Werke rückwärts liegende Vertheidigungsanstalten oder Truppen bestimmt sind.

Eine solche Kehlschließung soll nicht allein die Besatzung gegen unerwartete Angriffe, besonders gegen Reiteranfälle, durch ihr passives Vorhandensein sichern, sondern auch eine Vertheidigungsfähigkeit besitzen, um dem Feinde die schnelle Annäherung durch ein kraftvolles Feuer der Kehlbesatzung zu verwehren.

Kann man hier einige leichte Geschütze aufstellen, welche die Kehle flankirend bestreichen, so wird hierdurch die Stärke der Vertheidigung um ein Bedeutendes vermehrt werden. Diese Geschütze dürfen jedoch erst im Fall der Noth und zwar von den am wenigsten bedrohten Punkten dahin geschafft werden. Endlich darf die Kehlschließung dem in Besitz des Werkes gekommenen Feinde gar keine, oder doch wenigstens keine solche Deckung gewähren, daß er im Innern Schutz gegen Artilleriefeuer von der Kehlseite her findet.

§. 211.

Nach den im vorigen §. angegebenen Eigenschaften einer Kehlschließung würden tüchtige vertheidigungsfähige Pallisaden hierzu am entsprechendsten sein, indem die Besatzung des Werkes gegen Flintenschüsse aus der rückwärts liegenden Gegend vollkommen gesichert ist, hingegen der Feind, wenn er das vorliegende Werk genommen haben sollte, durchaus gegen Artilleriefeuer nicht gedeckt ist, und so ihm der Besitz des Werkes nicht viel helfen wird. Man führt die Pallisaden entweder in einer geraden oder gebrochenen Linie, worüber die Form des Werks entscheiden muß. Wollte man z. B. in Fig. 136 die Pallisaden nach einer geraden Richtung cd führen, so würde der zu spitze Winkel c der Vertheidigung nachtheilig werden können; es wird daher in solchen Fällen stets eine gebrochene Linie gewählt werden müssen, wodurch man zugleich einen größern innern Raum bekommt. Der Eingang g muß so geführt werden, daß der Feind nicht in das Innere des Werkes hineinschießen kann. Am vortheilhaftesten ist es, die Pallisaden in der Art, wie in Fig. 132 bei a und b (S. 109) angedeutet ist, zu setzen, wodurch zugleich eine flankirende Vertheidigung erlangt wird. Diese Pallisaden sind durch einen glacisförmigen Aufwurf zu decken und am Fuße desselben starke niedere Hindernißmittel anzubringen. Die Erde zu diesem Aufwurf entnimmt man aus einem vor den Pallisaden gezogenen Graben.

§. 212.

Statt der Pallisaden kann man auch den Verhau zur Schließung

der Kehle anwenden, was jedoch immer mißlich bleibt, indem er bei der Möglichkeit einer Entzündung den Vertheidigern selbst nachtheilig werden kann, und dieselben sehr bald dadurch genöthigt sein würden, das Werk zu verlassen. Was von der Führung der Pallisaden als Kehlschließung, sowie vom Eingange gesagt ist, gilt auch hier. Bei einem zu befürchtenden Angriffe muß durch einige schon dazu bereit liegende Baumstämme der Eingang sogleich verschlossen werden können, welche Vorsicht man auch, sobald es anfängt dunkel zu werden, beobachten muß, um desto gesicherter gegen einen unerwarteten Angriff zu sein.

§. 213.

Fehlt es zum Schließen der Kehle mittelst Pallisaden oder Verhaue an hinreichendem Material, so kann man sich hierzu auch der Wolfsgruben bedienen, um sich wenigstens gegen Reiterüberfälle zu sichern. Auch hier muß ein Eingang gelassen werden, welcher für Infanterie 3 Fuß und für aufzunehmendes Geschütz nicht unter 9 Fuß Breite erhält. Sobald jedoch das Geschütz in der Schanze ist, wird der Eingang bis auf 3 Fuß mittels kleiner Pfählchen geschlossen, welche man, soll das Geschütz herausgebracht werden, leicht abhauen oder ganz in die Erde schlagen kann. Man hat auch vorgeschlagen, den Eingang, sobald sich das Geschütz in der Schanze befindet, bis auf 3 Fuß durch Wolfsgruben zu schließen. Soll aber alsdann das Geschütz rasch herausgeschafft werden, so würde das Zuwerfen der Wolfsgruben viel Zeit in Anspruch nehmen, und außerdem die Erde in der Geschwindigkeit nie so festgestampft werden können, um das Einsinken der Pferde oder des Geschützes zu verhindern.

3. Capitel.

Hindernißmittel durch Zerstörung hervorgerufen.

§. 214.

Endlich kann man dem Feinde das Vorrücken dadurch sehr erschweren oder auch gänzlich hemmen, daß man ihm die Communicationen abschneidet und ungangbar macht, um einzelne Punkte vor Anfall sicher zu stellen, den Angriff auf andere Stellen hinzuleiten und somit seine eigene Kraft zur Vertheidigung mehr concentriren zu können. Hierdurch darf jedoch unsere eigene Bewegung selbst nicht beeinträchtigt werden, sondern wir müssen unser Augenmerk beständig darauf haben, unsere Communicationen nach allen Richtungen zu sichern und jede Bewegung uns zu erleichtern. Zu diesen zu zerstörenden Communicationen würden zu rechnen sein: Brücken, Fuhrten, Wege.

1) Brücken.

§. 215.

Da die Beschaffenheit der Brücken verschieden ist, so muß auch eine Verschiedenheit in ihrer Zerstörung stattfinden. Sämmtliche Brücken zerfallen ihrem Material nach in steinerne Brücken, welche wieder entweder ganz aus Stein oder nur aus steinernen Pfeilern und hölzernen Ueberdeckungen bestehen können, in eiserne und in hölzerne Brücken. Was die Zerstörung der ganz aus Stein bestehenden Brücken betrifft, so ist darüber das Nähere schon in §. 172 abgehandelt.

Besteht die Brücke aus steinernen Pfeilern und einer hölzernen Ueberdeckung, so zerstört man entweder nur die Decke, oder, da bei einer auf diese Weise zerstörten Brücke die Pfeiler unbeschädigt stehen bleiben und der Feind sie bald wiederherzustellen im Stande ist, sprengt man außerdem noch einen oder mehrere der steinernen Pfeiler, wenn es Zeit und Umstände erlauben, auf bekannte Weise. Das Zerstören der Decke kann entweder durch Sprengen oder durch Verbrennen bewerkstelligt werden. Ersteres geschieht, indem man gefüllte Bomben, Granaten, Pulverfässer oder Pulversäcke unter der Brücke anbringt und diese mittelst einer Feuerleitung entzündet; Letzteres, indem man nach Hinwegnahme der Bohlen die Streckbalken mit brennbaren Stoffen umwickelt und Pechkränze und Pechfaschinen an sie befestigt, alsdann die Brücke mit den weggenommenen Bohlen wieder überdeckt, Theerfässer und andere Brennmaterialien auf dieselben bringt und hierauf die Brücke in Brand steckt.

Eiserne Brücken werden auf ähnliche Weise wie steinerne gesprengt. Es ist jedoch anzurathen, eher zu viel als zu wenig Pulver zur Ladung zu nehmen, indem es noch an hinreichender Erfahrung über das Sprengen eiserner Brücken fehlt.

§. 216.

Das Zerstören der hölzernen Brücken geschieht entweder durch Sprengen, Verbrennen, Absägen oder Abschnellen.

Das Verfahren des Sprengens der Brückendecke wird wie vorhin bewerkstelligt. Um jedoch dem Feinde durch die stehen gebliebenen Joche ein Ueberdecken nicht zu erleichtern, so müssen diese ebenfalls gesprengt werden. Zu dem Ende bohrt man sämmtliche Pfähle unter dem Wasser in schiefer Richtung mit einem 1½zölligen Bohrer an, steckt in jedes dieser Löcher wasserdichte, mit etwa 14—16 Loth Pulver gefüllte Patronen, verdämmt sie gehörig und versieht sie mit einer gemeinschaftlichen Zündung.

Soll eine Brücke verbrannt werden, so wird mit der Decke wie

in §. 215 verfahren und außerdem die Pfähle der Joche mit brennbaren Materialien umwickelt.[1])

Das Absägen einer Brücke geschieht, indem man nach Hinwegnahme der Decke die Jochpfähle dicht über oder besser unter dem Wasser absägt. Man hat den Vorschlag gemacht, durch schiefes Einsägen der Jochpfähle nach einer Richtung zu bis auf 1 Zoll Holzstärke die Brücke so vorzubereiten, daß sie in dem Augenblick, in welchem sie der Feind betritt, zusammenstürzt. Dieses kann jedoch eben so gut fehlschlagen, als gelingen.

Soll eine Brücke durch Abschnellen zerstört werden, so muß vorher erst die ganze Decke nebst Holme abgetragen werden; alsdann wird ein hinlänglich starkes Tau mit seiner Mitte um den Kopf des Pfahles befestigt, mit dem einen Ende um einen Baum oder eingegrabenen Pfahl geschlungen und von etwa 8 Mann straff angeholt, während an dem andern Ende 46 Mann dasselbe in gleichem Tempo anschnellen.

Hat man die Absicht, dem Feinde das Herüberkommen über die Brücke zwar

---

[1]) So ward z. B. die Murgbrücke bei Rheinau in Baden 1849 durch die Preußen durch Abbrennung und Sprengung auf folgende Weise zerstört. Ich lasse hiebei den Bericht des dies Unternehmen geleiteten Ingenieur-Hauptmanns Fischer (Beiheft zum Militair-Wochenblatt, Berlin) selbst folgen.

»Durch den Oberst von Rommel erhielt ich den Befehl, einen Unterofficier und 6 Mann am 11. Juli Nachts 12 Uhr nach Rheinau zu senden, um die dort über die Murg führende Brücke zu zerstören. Ich sah mich veranlaßt, dies Unternehmen selbst zu leiten, und schloß mich dem befohlenen Detachement an. Ich hatte mich mit 60 Pfd. Pulver in 2 Sandsäcken versehen und 24 Fuß Zündwurst anfertigen lassen. Nachdem die Infanterie sich in Besitz von Rheinau gesetzt hatte, ging ich bis unter die Brücke vor, errichtete unter derselben, zwischen dem Widerlager und dem ersten Joche, einen Holzstapel von etwa 2 Klafter Holz, Stroh und Reisbündeln, mit Pechkränzen untermischt. Die beiden Pulversäcke legte ich auf den Holm des ersten Joches und richtete dieselben durch ein Stück Zündlicht zum Zünden zu. Der Holzstapel hatte ungefähr eine Höhe von 12 Fuß und reichte bis unter die Straßenbalken; er war dicht an dem diesseitigen Widerlager der Brücke angebracht.

Nachdem der Stapel angezündet war, erhielten wir, bisher unentdeckt, einen Gewehrschuß. Auf meinen Befehl zündete der Unterofficier Perl jetzt das Zündlicht an der Zündung an. Ein Kartätschenschuß erinnerte uns an den Rückzug, der auch glücklich über den vom Festungsfeuer sehr bestrichenen Damm gelang. Hinter dem Straßendamme und den Häusern konnten wir dem sehr reichlich gespendeten Feuer der Festung ruhig zusehen. Nachdem ich mich überzeugt hatte, daß das Feuer gut brannte, zogen wir uns zurück. Nach eingegangenen Meldungen ist die Communication der Brücke gründlich unterbrochen und somit das Unternehmen als gelungen zu betrachten. Das explodirende Pulver hatte den Belag fortgeschleudert und die Balken über einander geworfen.«

zu erschweren, aber uns, sobald der Feind von diesem Angriffspunkte abstehen sollte, den Uebergangspunkt zu erhalten, so kann man sie ganz so wie einen Damm behandeln, indem man sie verbarricadirt und mittelst hinter derselben angelegter Verschanzungen vertheidigt; bei hölzernen Brücken wird es immer gut sein, den Belag zu entfernen.

2) Fuhrten.

§. 217.

Sollen Fuhrten unbrauchbar werden, so verfährt man mit ihnen wie mit zu seichten Ueberschwemmungen. Man hebt nämlich kleine Gräben aus, so daß die Tiefe des darüber stehenden Wassers wenigstens 6′ beträgt, oder man bringt auf der Sohle Hindernißmittel an, als Pfähle, Fußangeln, Eggen ꝛc. Hat man Zeit, so wird man am besten thun, daß man den Fluß durch eine Sperrung zu stauen sucht.

3) Wege.

§. 218.

Beim Verderben der Wege kommt es darauf an, ob man dem Feinde nur augenblicklich den Gebrauch der Passage rauben, oder sie auf lange Zeit sperren will. Im erstern Falle sind zweckmäßig angelegte, an sich wenig bedeutende Hindernisse oft vortheilhafter, als große, unübersteigliche. Stets wird man aber die Wege nur stellenweise verderben, und dazu solche Stellen wählen, wo das Terrain zu beiden Seiten des Weges, und zwar auf eine große Entfernung, nicht zu passiren ist, indem sonst eine kleine Umgehung die Sperrung unschädlich und zwecklos machen würde. Auch muß man dafür sorgen, daß man alle Materialien, die der Feind zur Herstellung der Communication benutzen könnte, aus der Nähe der Sperrung fortschafft.

Die zum Sperren günstigsten Punkte finden sich in Gebirgspässen, Hohlwegen, auf Dämmen, in Wäldern und Ortschaften.

§. 219.

Gebirgspässe versperrt man am zweckmäßigsten durch Verhaue, die man nicht blos auf dem Grunde anbringen, sondern auch zu beiden Bergabhängen hinaufziehen muß, oder man stürzt bei sehr engen Schluchten Felsstücke und große Bäume hinein und zieht quer durch die Schlucht tiefe Gräben. Ein ähnliches Verfahren findet bei Hohlwegen Statt, welche man bei sehr engen Stellen mit Baumstämmen der Länge nach verkeilen und darauf Erd- und Felsmassen stürzen kann. Fließt in diesen Engwegen von der feindlichen Seite her Wasser, so muß dieses angestauet werden. Solche Anstauungen wird man stets bei Wegen machen, die sich längs eines Baches oder Flusses hinziehen, um sie auf eine gewisse

Strecke unter Wasser zu setzen. Führt der Weg über einen Damm, der zwischen Morast, Seen, Teichen rc. hinläuft, so wird hier die Zerstörung des Weges durch das zur Seite gelegene unpraktikable Terrain begünstigt. Man hat nur nöthig, quer über den Damm gehörig breite und tiefe Gräben, und zwar, rechts und links, so weit zu ziehen, daß sie sich im Morast oder Wasser verlieren. Es ist jedoch nicht außer Acht zu lassen, die ausgegrabene Erde fortzuschaffen, oder doch wenigstens so zu zerstreuen, daß der Feind sie nicht zum Füllen dieser Gräben benutzen kann. Auch wird man den Damm mit Hindernissen aller Art versehen. Am vollständigsten wird man seinen Zweck durch ein Auseinanderwerfen des Dammes erreichen, was jedoch mehr Zeit und Arbeit in Anspruch nimmt.

Dient der Damm aber zur Unterstützung einer angestaueten Wassermasse, wie z. B. bei den Ueberschwemmungen, so kann man leicht durch Ablassen des Wassers in die Niederung sich eine neue Deckung verschaffen.

Führt der Weg durch einen Wald, so sind die zur Sperrung geeignetsten Punkte die dichtesten und undurchdringlichsten Stellen. Man bedient sich hierzu des Verhaues und bringt unter demselben zur Vermehrung der Schwierigkeiten noch Gräben an.

Soll dem Feinde das Vordringen in Dörfern erschwert werden, so läßt sich dies entweder durch Feuersbrünste und Anfüllung der Gassen mit brennbaren Materialien bewerkstelligen, oder, durch verschiedene Umstände veranlaßt, von der Anzündung abzustehen, verbarricadirt man die Wege durch Verhaue, Ackergeräthschaften, Dünger, ineinandergefahrene Wagen rc.

Haben Kunststraßen eine solche Lage, daß sie eine Umgehung unmöglich machen, so kann man, sollte es die Nothwendigkeit fordern, auch diese zerstören, indem man durch Abhebung der Straßendecke und von 100 zu 100 Schritt eingeschnittene Quergräben dieselben auf eine längere Strecke ungangbar macht.

II. Praktischer Theil.

I. Abschnitt.

Die Lehre vom Commandement und Defilement.

§. 220.

Ehe wir zum wirklichen Bau der Feldwerke schreiten, ist noch Einiges in Beziehung auf die Brustwehrhöhe und die Lage der Linien vorauszuschicken. Im ersten Theile haben wir die Brustwehrhöhe gegen Infanteriefeuer zu 6′ und gegen Geschützfeuer zu 7—7½′ festgesetzt. Diese Höhe erleidet jedoch mannigfache Abänderungen, sobald nämlich mehrere Werke hinter einander oder dieselben auf Anhöhen liegen; jene Brustwehrhöhe zu bestimmen, lehrt uns das Commandement. Könnte sich jedoch der Feind in der Verlängerung einer Linie aufstellen und dieselbe der Länge nach bestreichen, enfiliren, oder wird ein Werk von umliegenden Höhen umgeben, von welchen aus der Feind eine Einsicht in unser Werk gewinnen könnte, so muß man die Lage der Linie, sowie die Brustwehrhöhe so bestimmen, daß dem Feinde eine für uns so nachtheilige Stellung unmöglich ist; dieses lehrt uns das Defilement.

1. Capitel.

Das Commandement.

§. 221.

Jede vertikale Erhebung der Brustwehr über irgend einen Punkt nennt man Commandement, welches wiederum zerfällt in das absolute, d. i. die Ueberhöhung der Brustwehr über den Bauhorizont, und in das relative, d. i. die Ueberhöhung der Brustwehr über einen andern Punkt des vorliegenden Terrains oder eines andern Befestigungstheiles, z. B. des Glacis.

Für Werke in einer Ebene oder auf einer Terrainstelle, wo der Feind mit uns in gleicher Höhe steht, ist die Brustwehrhöhe über dem Bauhorizont bereits zu 6 — 7½ Fuß angegeben, bei welcher man gegen jedes directe Feuer der Infanterie und Artillerie gesichert ist. Gegen das Feuer der Kavallerie wird man jedoch die Brustwehr 9 Fuß hoch machen müssen, welche Höhe zugleich als Maximum des absoluten Commandements eines Werkes in der Ebene anzunehmen ist. Dieses Heransprengen der Kavallerie an die Contrescarpe und Abfeuern ihrer Carabiner und Pistolen gegen die Besatzung ist aber in der Praxis selten ausführbar und möchte jener auch theuer zu stehen kommen. Ist man wegen Mangel an Zeit oder anderer Umstände gezwungen, der Brustwehr ein geringeres Commandement zu geben, so muß man sich hinter derselben so tief einschneiden, daß die Feuerlinie wenigstens um 6′ höher liegt als die Sohle des Einschnitts, um wenigstens hinter der Brustwehr auf geringe Entfernung gedeckt zu stehen. Die Brustwehrhöhe über dem Horizont muß jedoch wenigstens 4½ Fuß betragen, wenn dieselbe gegen den horizontalen Schuß, der in dieser Höhe (Anschlaghöhe) abgegeben wird, das Innere des Werkes decken soll. Dies würde demnach als das Minimum einer Brustwehrhöhe anzusehen sein. Eine solche Brustwehrhöhe hat jedoch den Nachtheil, daß der Feind einen Theil der Vertheidiger in Flanke und Rücken fassen kann und der Graben nur ein geringes Hinderniß dem Angreifer darbietet, indem die Ausgrabung im Innern des Werkes fast sämmtliche Erde zur Brustwehr liefert.

§. 222.

Um bei einem Werke, welches mit einem bedeckten Wege umgeben ist, das Commandement der Brustwehr zu bestimmen, muß zuerst das Commandement des bedeckten Weges festgesetzt werden. In §. 221 ist das Minimum zu 4½ Fuß angegeben. Es würde demnach auch die Spitze a des Glacis, Fig. 181, den Bauhorizont um wenigstens 4½ Fuß überhöhen müssen, wenn auf die Vertheidigung sowohl wie auf die Sicherheit der Besatzung einigermaßen gerechnet werden soll. Da nun ferner der Raum cd 6 — 7½ Fuß tief unter der Crete a liegen muß, um die Besatzung gegen das feinliche Feuer sicher zu stellen, so muß man sich mit demselben noch 1½—3 Fuß tief einschneiden. Das Banket wird alsdann noch um ½ Fuß erhöht, damit i 4 Fuß tief unter der Crete a liegt (§. 6).

Eine Glacishöhe von 4½ Fuß ist aber, wie bekannt, der Besatzung stets nachtheilig, weshalb man diese Höhe billig bis auf 6 bis 7½ Fuß vermehren müßte. Ferner bedarf aber die Brustwehr des Werkes über die Crete des bedeckten Weges eines Commandements von 5 — 6 Fuß,

um theils dem auf dem Glacis befindlichen Feinde die Einsicht in das Werk zu entziehen, theils ihn zu verhindern, die Crete desselben mit seinem Feuer zu rasiren; es würde demnach bei einer Glacishöhe von 4½ Fuß die Brustwehr des Hauptwerks wenigstens 9′ 6″, bei einer Glacishöhe von 6′ wenigstens 11′ und bei einer Glacishöhe von 7′ 6″ endlich 12′ 6″ hoch gemacht werden müssen, woraus folgt, daß die Verstärkung mittelst eines bedeckten Weges nur bei sehr bedeutenden Werken anwendbar ist, indem eine hierdurch so sehr vermehrte Brustwehrhöhe zu viel Zeit und Arbeit in Anspruch nimmt, welche bei Anlage gewöhnlicher Feldschanzen selten vorhanden sein wird.

§. 223.

Ist ein Werk mit einem einfachen Glacis umgeben, welches mit Waffenplätzen a, Fig. 180, verstärkt ist, so müssen dieselben wenigstens ein Commandement von 4′ 6″ über das vorliegende Terrain erhalten, wenn sie ihre Vertheidiger gegen das feindliche Feuer schützen sollen. Da nun aber die Brustwehr des Werkes das vorliegende Glacis um 5 bis 6 Fuß überhöhen muß, so bekommt ersteres das nämliche Commandement, wie es bei einem bedeckten Wege erforderlich ist, und wird demnach ein Glacis mit Waffenplätzen gleichfalls nur bei bedeutenden Werken Anwendung finden.

Ist das einfache Glacis nicht mit Waffenplätzen verstärkt, so kann sein Commandement geringer als 4′ 6″ sein, indem es keine Vertheidiger gegen das feindliche Feuer zu schützen hat. Die Spitze e, Fig. 127, der Brustwehr muß jedoch die Spitze b des Glacis um wenigstens 5 Fuß überhöhen; es ist mithin das Commandement eines Werkes über das vorliegende Terrain nur dann erst zu bestimmen, wenn das des einfachen Glacis bekannt ist.

§. 224.

Ist ein Werk mit einem Vorglacis umgeben, so kann dieses, sobald es vor einem einfachen Glacis liegt, mit letzterem gleiche Höhe haben, Fig. 128, in welchem Falle das Commandement des Werkes nicht größer zu sein braucht, als wenn nur ein einfaches Glacis vorhanden wäre, also 5—6 Fuß. Liegt jedoch die Spitze des einfachen Glacis niedriger, als die des Vorglacis, so bekommt das Werk über die Spitze des Vorglacis ein Commandement von 5—6 Fuß, und liegt umgekehrt die Spitze des Vorglacis niedriger als die des einfachen Glacis, so erhält das Werk über die des einfachen Glacis ein Commandement von 5 bis 6 Fuß.

§. 225.

Ist ein Werk durch detachirte Werke verstärkt und liegen diese im

Bereich des Kleingewehrfeuers, so ist aus dem Vorhergehenden bekannt, daß sie vom Hauptwerke 5—6 Fuß überhöht werden müssen. Hat nun das detachirte Werk das Minimum, d. i. $4\frac{1}{2}$ Fuß zur Brustwehrhöhe, so ergiebt sich für das Hauptwerk ein Commandement von $9\frac{1}{2}$—$10\frac{1}{2}$ Fuß über das vorliegende Terrain.

Was das Commandement des Reduits (§. 206) über die Crete des Hauptwerkes betrifft, so muß dieses wenigstens 5 Fuß betragen, damit der auf dem Hauptwerke angekommene Feind keine Einsicht in das Innere des Werkes gewinnen kann.

§. 226.

Bei Verschanzungen, welche auf Anhöhen und Bergen liegen, und nicht von jenseitigen Höhen beherrscht werden können, kommt die Domination des Berges dem Commandement der Brustwehr zu Gute, welches alsdann, in Beziehung auf den Horizont, worauf die Verschanzung liegt, nicht so ansehnlich zu sein braucht. In solchen Fällen wird man sich am vortheilhaftesten und der schnellen Deckung am angemessensten einschneiden, was jedoch nie auf die innere Höhe der Brustwehr Einfluß haben darf, welche stets nach der Wichtigkeit der Werke 6 — $7\frac{1}{2}$ Fuß betragen muß. Liegen mehrere Werke auf einer gegen den Feind abfallenden Bergfläche, so ergiebt sich meistentheils das Commandement aus der Oertlichkeit von selbst. Kann jedoch der Feind im Bereich des Kanonenschusses auf dem umliegenden Terrain eben so hoch gelegene Punkte, als die, auf welchen unsere Verschanzungen angelegt sind, besetzen, so kommen hier dieselben Regeln in Anwendung, welche bei Verschanzungen in einer Ebene gegeben sind.

2. Capitel.

Das Defilement.

§. 227.

So lange das zu befestigende Terrain eine Ebene bildete, konnten wir die Lage der Linien der Verschanzungen beliebig wählen und wurden durch eine Brustwehrhöhe von 6—$7\frac{1}{2}$ Fuß gegen jede feindliche Einsicht gedeckt. In den meisten Fällen wird aber das Terrain aus größeren oder geringeren Unebenheiten bestehen, welche alsdann der Angreifende zu vortheilhaften Aufstellungspunkten benutzen kann. Die Kunst nun, seine Anordnungen bei Anlage einer Verschanzung so zu treffen, daß dadurch dem Feinde eine solche vortheilhafte Aufstellung verleidet wird, nennt man das Defilement, und zwar, die Linien so zu legen, daß sich der Feind nie

mit Vortheil in der Verlängerung der Linien aufstellen und dieselben enfiliren kann, das horizontale, und das Profil so anzuordnen, daß das Innere der Verschanzung der Einsicht von dominirenden Höhen aus entzogen wird, das vertikale Defilement.

1) Das horizontale Defilement.

§. 228.

Um eine Linie der Enfilade nicht auszusetzen, muß man derselben eine solche Lage geben, daß ihre Verlängerung auf 300—400, 600—800 oder 1200 Schritt, je nachdem man Infanterie- oder Geschützfeuer mit Kartätschen oder Kugeln zu befürchten hat, keine Höhe oder keinen Terrainpunkt, welche der Feind vortheilhaft zur Aufstellung seiner Batterien ꝛc. benutzen könnte, sondern in unzugängliche und unhaltbare Stellen, als: Wasser, Morast, Felsen, Schluchten, oder durch ihre niedere Lage und feuchten und lockeren Boden der feindlichen Geschützwirkung minder günstige Punkte treffe; also diese dem Feinde vortheilhafteren Aufstellungspunkte nicht in, sondern vor die Verlängerung der Linie fallen. Bei größeren, als die eben angeführten Entfernungen, ist das horizontale Defilement nicht wesentlich zu beachten. Sei z. B. in Fig. 201 ein Werk **AB**

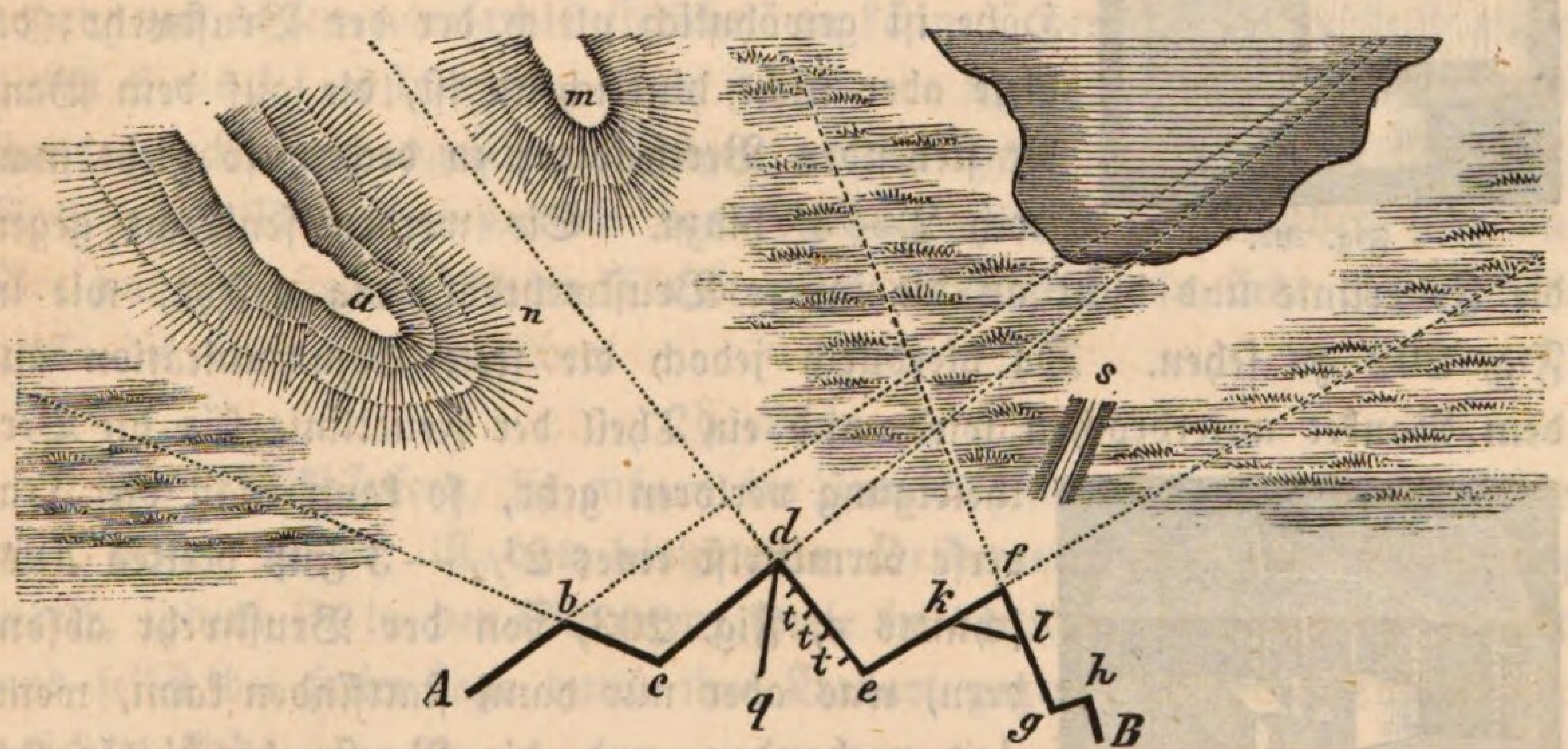


Fig. 201.

anzulegen, vor welchem sich im Schußbereich dem Feinde sehr vortheilhafte Aufstellungspunkte darbieten, so muß man alle Linien dieses Werkes so zu legen suchen, daß die Verlängerungen derselben nicht in diese Punkte, wie z. B. in a und m, vielmehr, wenn es möglich ist, in unzugängliches Terrain treffen. Durch die Lage der Face **Ab** ist also dieselbe gegen jede Enfilade gesichert, indem ihre Verlängerung noch im Schußbereich den Morast wie auch den Teich trifft, also die dem Feinde zu seiner Aufstellung vortheilhaften Höhen vor derselben sich befinden. Dasselbe

ist der Fall mit den Facen bc, cd und ef. Eine nicht so vortheilhafte Lage hat die Face fg, deren Verlängerung freilich den Morast, und nicht die Höhe m trifft, jedoch letztere rückwärts der Verlängerung liegen bleibt, wodurch von m aus diese ganze Face in den Rücken genommen wird. Ebenso vermeidet die Face de auch die Höhen, indem sie in das Thal gerichtet ist, theilt jedoch mit der Face fg die nämlichen Nachtheile.

§. 229.

Ist es anderer Rücksichten wegen nicht zu verhindern, daß der Feind sein Geschütz auf der Verlängerung einer Linie zu unserem Nachtheile aufstelle, so muß man seine Schüsse durch längs derselben angebrachte Querwällchen, Traversen, möglichst unwirksam zu machen suchen. Dieses wird bei der Face de, Fig. 201, der Fall sein, welche trotz der getroffenen Vorsichtsmaßregeln vor einer Enfilade von n aus doch nicht ganz

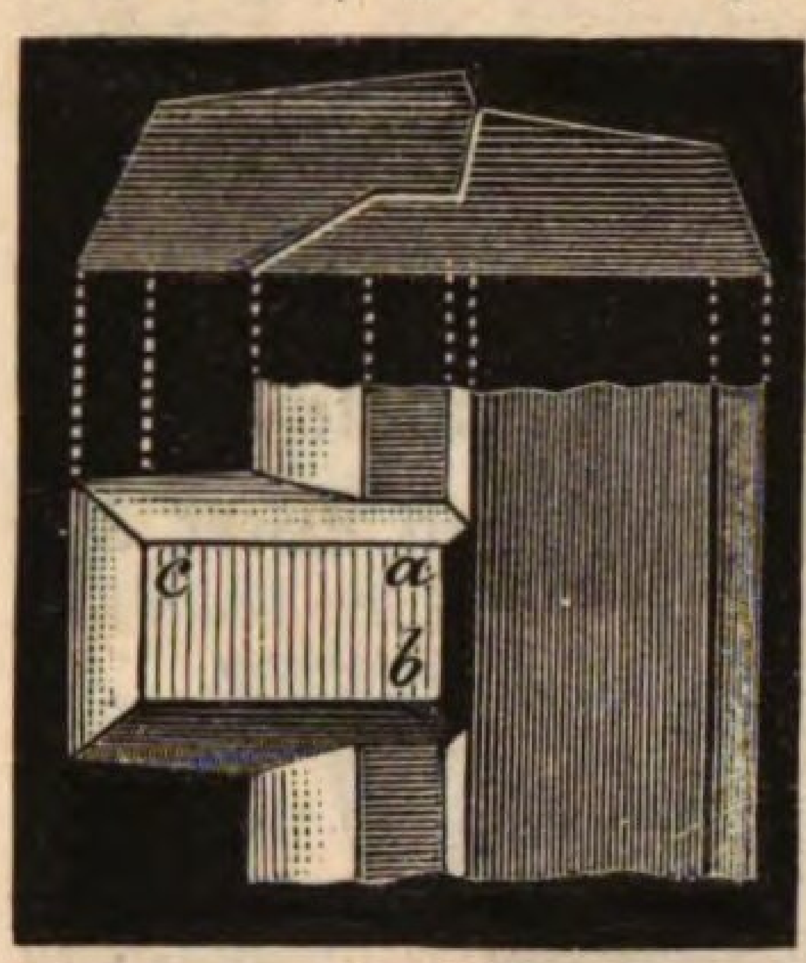


Fig. 202.

sicher ist, weshalb man die Traversen t dort anhängt. Diese Traversen erhalten eine obere Stärke ab, Fig. 202, von 5—10 Fuß, je nachdem sie gegen Gewehr- oder Geschützfeuer decken sollen, und eine Länge ac von 10—20 Fuß. Die Höhe ist gewöhnlich gleich der der Brustwehr; da diese aber nicht hinreichend ist, die auf dem Banket stehenden Vertheidiger zu decken, so giebt man noch 2 — 3′ hinzu. Sie werden senkrecht gegen die Feuerlinie und dicht an die innere Brustwehrböschung gesetzt, wie in Fig. 202 zu sehen. Da hierdurch jedoch die freie Communication auf dem Banket unterbrochen wird, und ein Theil der Feuerlinie für die Vertheidigung verloren geht, so kann man die Traverse vermittelst eines $2\frac{1}{2}$ — 3 Fuß breiten Ausschnitts a, Fig. 203, von der Brustwehr absondern, was aber nur dann stattfinden kann, wenn Zeit vorhanden und die Brustwehr hinlänglich stark ist, indem letztere durch diese Anordnung geschwächt wird. Der Abstand einer Traverse von einer andern beträgt etwa 20 Schritt, und stellt man entweder eine verhältnißmäßige Zahl Fußvolk oder paarweise Geschütz dazwischen auf.

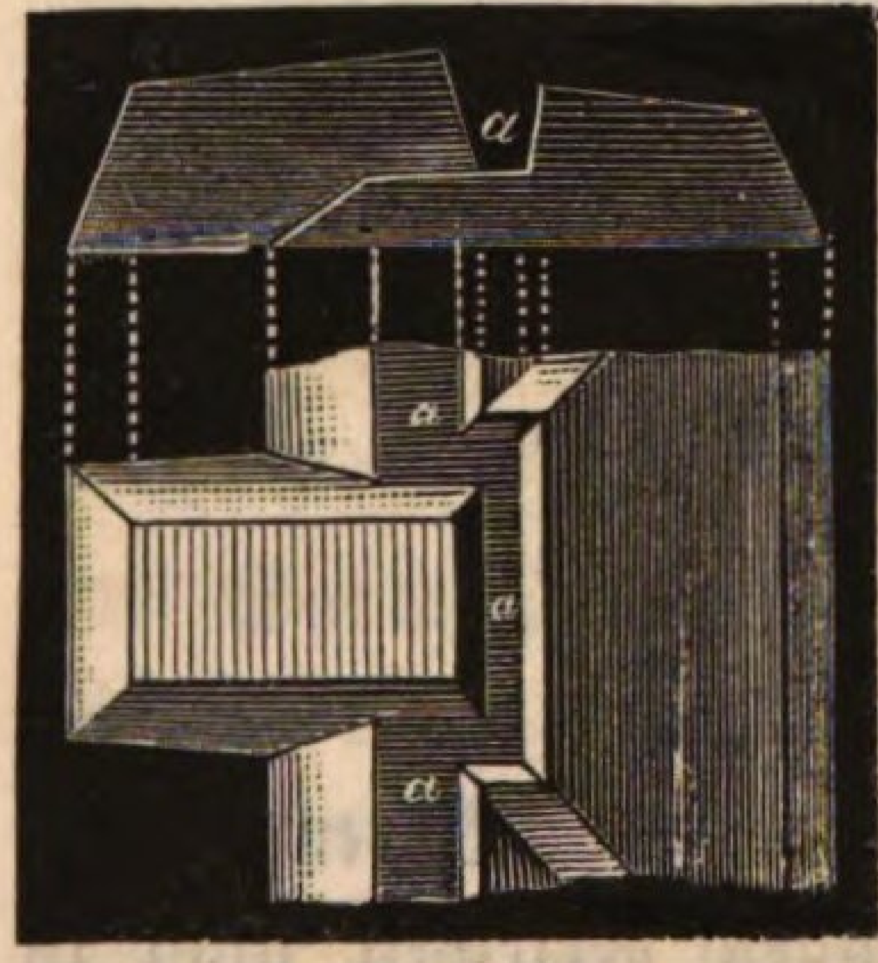


Fig. 203.

Zur Ersparung des innern Raumes erhalten diese Traversen möglichst steile Böschungen, weshalb sie mit Kopfrasen, Faschinen oder Schanzkörben bekleidet werden. Das Weitere über Anlage solcher Traversen ist aus §. 240 und 241 zu ersehen.

Gewähren zwar diese Traversen gegen den Ricochettschuß keine vollständige Sicherung, so wird doch die Wirkung desselben durch jene bedeutend geschwächt.

§. 230.

Auch hat man bei Anlage einer Verschanzung nicht außer Acht zu lassen, den Seiten derselben eine solche Lage zu geben, daß von diesen aus das wirksamste Feuer sich auf dem Wege des Feindes concentrirt. Es dürfen daher in die Annäherungswege einer Verschanzung nie unbestrichene Räume fallen, indem hierdurch dem Angreifenden der größte Vortheil erwächst, sondern man legt am zweckmäßigsten solchen Wegen eine Seite, oder noch besser einen eingehenden Winkel entgegen, wodurch der Angreifende gezwungen wird, den Weg nur unter einem wirksamen Frontal- oder Kreuzfeuer zu passiren.

Bedingen jedoch das horizontale Defilement oder andere Umstände, solchen Stellen einen ausspringenden Winkel entgegenzulegen, so kann man sich durch Abstumpfung dieses Winkels oder durch angesetzte Flügel, die ihr Feuer vor der Spitze concentriren, helfen, wie dies in Fig. 201 angedeutet ist. Es liegt hier nämlich dem ausspringenden Winkel efg ein nur auf dem Damm s zu passirender Morast gegenüber. Man wird daher, um diesen wirksam bestreichen zu können, den Winkel mittelst einer neuen Linie kl abstumpfen. Eine flankirende Vertheidigung erhält derselbe theils durch den angesetzten Flügel ghB, theils durch die Flanke de. Sollte der Morast außerhalb des Geschützbereiches zu umgehen und die Verschanzung in der rechten Flanke anzugreifen sein, so steht diesem Angriffe die Linie lg gegenüber.

§. 231.

Bei Blockhäusern, sie mögen im Innern einer Schanze, in der Kehle oder isolirt liegen, ist das horizontale Defilement nicht der Beachtung werth, indem sie in den Schanzen, sowie in der Kehle fast gänzlich gedeckt und selbst bei freier Lage durch ihre Bauart gegen das flache Enfilirfeuer gesichert sind.

2) Das vertikale Defilement.

§. 232.

Ist die zu befestigende Terrainstelle von dominirenden Höhen umgeben, so muß die Brustwehrhöhe des hier anzulegenden Werkes so eingerichtet werden, daß dasselbe gehörig **defilirt** ist, d. h. daß der Feind von keiner dieser dominirenden Höhen aus das Innere des Werkes einsehen und beschießen kann. Denn wollten wir in einem Terrain von solcher Beschaffenheit der Brustwehr die gewöhnliche Höhe geben, so würden die

hinter derselben befindlichen Gegenstände wahrgenommen und durch gerade Schüsse ebenso getroffen werden können, als wenn gar keine Brustwehr vorhanden wäre.

In einer Ebene waren wir durch eine 6—7 ½ Fuß hohe Brustwehr vollkommen gegen jede Einsicht und Bestreichung von dem außerhalb gelegenen Terrain aus gedeckt, indem die durch die Crete gelegte, nach allen Seiten erweiterte horizontale Ebene über die Köpfe des Feindes und über die Mündungen seiner Feuerwaffen hinwegstrich. Auf diesen einfachen Begriff beruht nun die ganze Kunst des Defilements. Denken wir uns Fig. 204 als den Durchschnitt eines von dominirenden Höhen umgebenen Terrains, und die Crete a b eines anzulegenden Werkes horizontal gelegt,

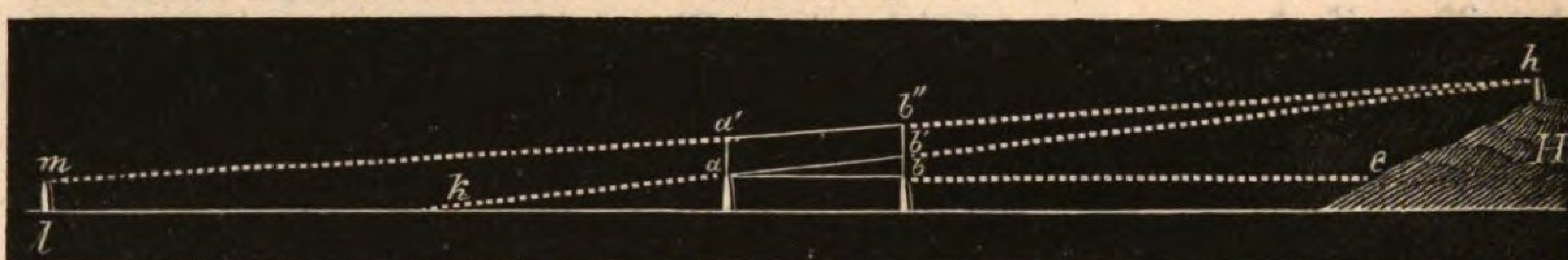


Fig. 204.

so würde die erweiterte Ebene derselben die Anhöhe H in c schneiden, mithin das Innere des Werkes von allen oberhalb c liegenden Punkten eingesehen werden können. Dieses nun zu verhindern, muß man die Crete a b′ des Werkes in eine Ebene h k legen, die über die Höhe H 4—6′ (d. i. die Kniehöhe resp. Anschlaghöhe nebst einer Zugabe), je nachdem man sich gegen Geschütz- oder Infanteriefeuer zu decken hat, hinweggeht, welche Ebene man die Defilementsebene nennt. Bei dieser Anordnung des Defilements ist man nun zwar gegen die Höhe H gedeckt; liegt jedoch der Punkt k, wo die Defilementsebene den Horizont schneidet, und der sich auf der der Höhe gerade entgegengesetzten Seite des Werkes befindet, in einer zu großen Nähe des letzteren, so kann dasselbe von hieraus und dem hinterwärts gelegenen Terrain vom Feinde im Rücken genommen werden. Um dieses zu vermeiden, muß man der Defilementsebene eine solche Richtung geben, daß sie über einen auf dem hinterwärts gelegenen Terrain befindlichen Punkt m hinweggeht, der in einer Kanonenschußweite von dem Werke 4′ und Gewehrschußweite 6′ über dem Punkt l liegt. Bringt man nun die Crete des Werkes a′ b″ in diese Defilementsebene m h, so ist dasselbe, wenn keine Höhen weiter zu berücksichtigen sind, gehörig defilirt. Man nennt in diesem Falle das Defilement einfach, hingegen zusammengesetzt, wenn man sich gegen mehrere dominirende Höhen zu decken hat, welches alsdann ebenso viele Defilementsebenen bedingt, als dominirende Punkte vorhanden sind.

Die dominirende Höhe kann 1) außerhalb des Kanonenschusses (1500—2000 Schritt), 2) im Bereich des Kanonenschusses und 3) im Bereich

des Gewehrfeuers (300—400 Schr.) liegen. Im ersteren Falle hat der Feind nur den Vortheil, in die Verschanzung sehen zu können und ist unter Umständen eine solche Entfernung gar nicht zu berücksichtigen. Im zweiten Falle muß die Defilementsebene 4′, im letzten Falle 6′ über den höchsten Punkt der dominirenden Höhe hinweggehen.

Es versteht sich von selbst, daß man nur unbedeckte Werke zu defiliren braucht, indem die oben bedeckten, als Blockhäuser ꝛc., gegen jede Einsicht und Beschießung des Innern gesichert sind.

Nach diesen Hauptbegriffen vom Defilement gehen wir zunächst zum Defilement isolirter Werke, alsdann zu dem der verschanzten Linie über.

a. Vom Defilement isolirter Werke.

Diese sind entweder hinten offen oder ganz geschlossen. Demnach unterscheiden wir:

1) Das Defilement offener Werke.

§. 233.

Da bei offenen Werken vorauszusetzen ist, daß ihre Kehlen gehörig angelehnt sind und vom Feinde nicht umgangen und im Rücken angegriffen werden können, so braucht man das Defilement nur bis zur Kehle auszudehnen, also die Defilementsebene dicht hinter dem Werke einschneiden zu lassen. Diese Werke sind mithin auch am leichtesten zu defiliren. Sei z. B. abc, Fig. 205, der Grundriß einer gegen die Höhe H zu defilirenden Flesche, so stecke man auf dem höchsten Punkt der Höhe einen Stab st aus, welcher im Bereich des Kanonenschusses liegend 4′, und im Bereich des Gewehrschusses 6′ hoch wird. Ferner stecke man in a und b die Stäbe aa′ und bb′ und bezeichne an diesen durch Einschnitte oder schiebbare Stücke Leder, Strohbündel ꝛc. die gewöhnliche Brustwehrhöhe, also 6—7½′ über dem Bauhorizont die Punkte a′ und b′. Nun stelle man sich hinter bb′ auf und visire über b′ nach t am Stabe ee′,



Fig. 205.

der in dem Durchschnittspunkt der Verlängerungen bs und ae eingesteckt ist, den Punkt e′ ein, alsdann hinter aa′ und visire hier zwischen aa′ und ee′ an dem in c ausgestecktem Stabe den Punkt c′ ein, so ist a′ c′ b′ die Cretenlinie der Flesche, die genau in der Defilementsebene a′ t b′ liegt. Man kann auch den Stab ee′ nach f zurücksetzen und den Punkt d′ zwischen a′ und f′ einvisiren, wobei sich alsdann der Punkt c′ aus der Visirlinie b′ d′ ergiebt.

Eine andere Methode ist die, indem man außer den 6—7½ hohen Stäben aa′ und bb′ in der Kehle bei g und zwar in der Verlängerung

von s t und c c′ den Stab g g′ einsteckt, diesen zwischen a′ und b′ einvisirt, den Punkt g′ bezeichnet, und endlich zwischen diesem Punkte und t den Punkt c′ am Stabe c c′ bezeichnet, wo dieser von der Visirlinie durchschnitten wird, auf welche Weise wir ebenfalls die Cretenlinie a′ b′ c′ erhalten.

§. 234.

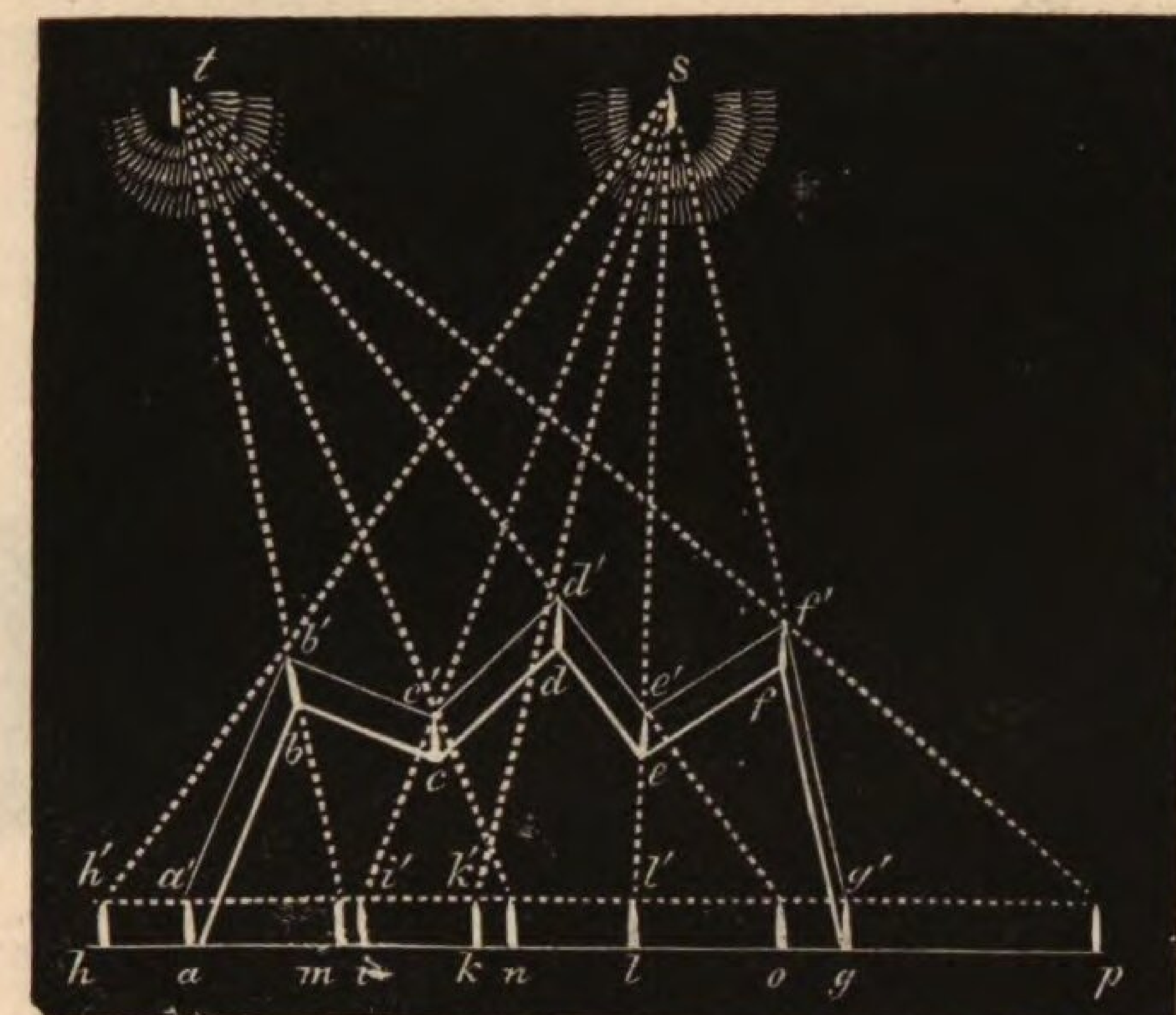


Fig. 206.

Wäre ein Werk a b c d e f g, Fig. 206, mit ein- und ausspringenden Winkeln gegen die dominirende Höhe s zu defiliren, so stecke man in sämmtliche Winkelpunkte b, c, d, e und f hinlänglich lange Stäbe, ferner bemerke man in der Kehle des Werkes, sowie in der Verlängerung derselben die Punkte h, i, k, l, die in den verlängerten Verbindungslinien des Punktes s mit den Winkelspitzen des Werkes liegen und bezeichne an den hier, sowie auch in a und g eingesteckten Stäben die Höhe von 6—7 ½′. Nun visire man über den Punkt g′ hinweg nach s, und bemerke, wo die Visirlinie s g′ den in f stehenden Stab schneidet, den Punkt f′, welcher alsdann die Brustwehrhöhe anzeigt, die das Werk in dem ausspringenden Winkel f haben muß. Hat man diese Operation mit jedem in der Kehle liegenden Punkte vorgenommen, und hierdurch an den in den Winkelspitzen stehenden Stäben die Punkte b′ c′ d′ e′ und f′ erhalten, so wird, wenn man alle diese Punkte, sowie auch b′ mit a′ und f′ mit g′ durch eine gerade Linie verbindet, dieses die innere Crete der Brustwehr des Werkes sein, welche in der Defilementsebene h′ s g′ liegt.

§. 235.

Wäre ein Werk, Fig. 206, gegen zwei dominirende Höhen s und t zu defiliren, so führe man das Defilement zuerst gegen eine Höhe, z. B. gegen s, wie in §. 234 aus, ohne Berücksichtigung auf Höhe t, wobei sich also die Brustwehrcrete a′ b′ c′ d′ e′ f′ g′ ergiebt. Alsdann defilire man gegen die Höhe t, wozu natürlich der veränderten Richtung wegen andere Stäbe in der Kehle, nämlich m, n, o und p erforderlich sind. Findet sich nun, daß in Folge dieses doppelten Visirens an den in den Winkelspitzen ausgesteckten Stangen zwei verschiedene Punkte bezeichnet sind, so wird die Brustwehrcrete durch die an den Stangen am höchsten liegenden Punkte bestimmt.

Diese wiederholte Operation ist nicht nöthig, sobald man mit Gewißheit weiß, welche von beiden Höhen s oder t die dominirendste ist, in welchem Falle man das Werk nur gegen die dominirendste Höhe zu defiliren braucht.

Wäre ein Werk gegen mehr als zwei Höhen zu defiliren, und man wüßte nicht, welches die dominirendste Höhe wäre, so führt man das Defilement gegen jede der Höhen aus und bestimmt alsdann die Crete nach den höchsten sich durch die Visirlinien an den Stäben ergebenen Punkten.

Erfordern es die Umstände, hinter einem offenen Werke noch weiter als bis zur Kehle gedeckt zu stehen, so hat man nur nöthig, die Stäbe, anstatt in die Kehle, soweit zurückzusetzen, als man gedeckt sein will. An diesen bemerkt man alsdann die Höhe von $6 - 7\frac{1}{2}'$, und verfährt wie vorhin.

§. 236.

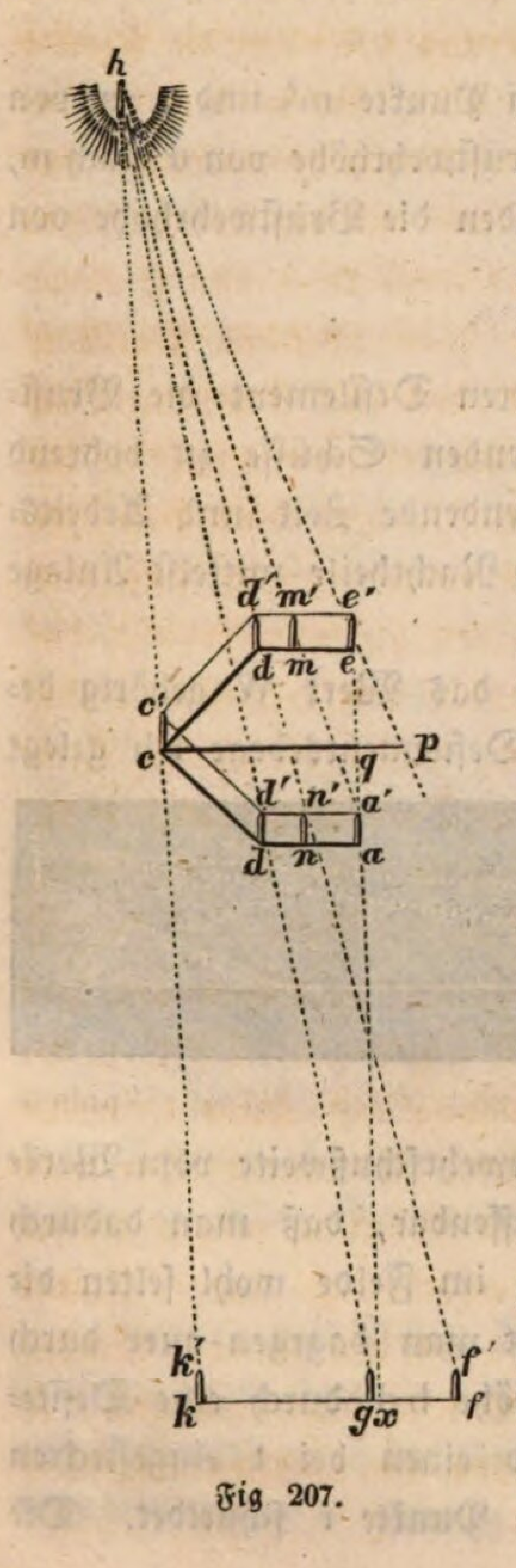


Fig 207.

Liegt die dominirende Höhe h, Fig. 207, auf einer Seite eines offenen Werkes a b c d e, und der Feind könnte auch auf der der Höhe entgegengesetzten Seite seinen Angriff unternehmen, so muß die Defilementsebene eine solche Lage bekommen, daß sie auf dieser Seite auf Kanonen- oder Gewehrschußweite, über die Köpfe der Angreifer oder über die Mündungen ihrer Feuerwaffen weggeht. Denn wollte man die Defilementsebene auf der der Höhe entgegengesetzten Seite in zu großer Nähe des Werkes in dem Bauhorizont einschneiden lassen, so würden zwar die Vertheidiger hinter a b c durch die hohe Brustwehr c d e gegen die Schüsse von h aus gedeckt, hingegen die Vertheidiger von c d e ihrer hohen Stellung wegen den Rückenschüssen aus der Ebene ausgesetzt sein.

Zu dem Ende stecke man auf der Höhe h und in den Punkten f, g und k der Verlängerungen des Punktes h mit den Winkelpunkten des Werkes hinlänglich lange Stäbe aus, gebe den in a und e befindlichen eine Höhe von $6 - 7\frac{1}{2}'$ und bringe endlich die Punkte b′ c′ und d′ auf die bekannte Weise in die Defilementsebene f′ h k′.

Verbindet man nun a mit h durch eine gerade Linie, die die Flanke de in m schneidet, so ist klar, daß der dadurch entstandene Theil ame des innern Raumes des Werkes nur durch den Theil me der Flanke de gegen die Höhe defilirt zu werden braucht, indem alle von h kommenden Schüsse, die über die Brustwehr me weggehen, nur diesem Raume ame gefährlich werden können. Es kann mithin die Brustwehr von m bis e niedriger gemacht werden, welche Höhe man dadurch bestimmt, daß man den Punkt o an dem in m stehenden Stabe in die Defilementsebene a′he′ bringt.

Um nun noch die Höhe der Brustwehr von d und m zu bestimmen, wodurch der Theil ndma des inneren Raumes gegen h gedeckt werden muß, so lege man den Punkt m′ an der in m stehenden Stange in die Defilementsebene n′ha′, nachdem man nämlich den Punkt n′ an der in n stehenden Stange bemerkt hat, der in dem Durchschnittspunkte der Linie b′a′ und hf′ liegen muß.

Es bekommt demnach der Stab mm′ zwei Punkte m′ und o, wovon der höher liegende m′ mit d′ verbunden die Brustwehrhöhe von d nach m, und der tiefer liegende Punkt o mit e′ verbunden die Brustwehrhöhe von m nach e bestimmt.

§. 237.

Sollten bei dem im vorigen §. ausgeführten Defilement die Brustwehren zu hoch, mithin die von dort ausgehenden Schüsse zu bohrend und die auf die Erbauung derselben zu verwendende Zeit und Arbeitskräfte zu bedeutend werden, so kann man diese Nachtheile mittelst Anlage einer Traverse vermeiden.

Betrachten wir Fig. 208, so muß, wenn das Werk W gehörig defilirt sein soll, die Crete c′d′ desselben in die Defilementsebene kh gelegt

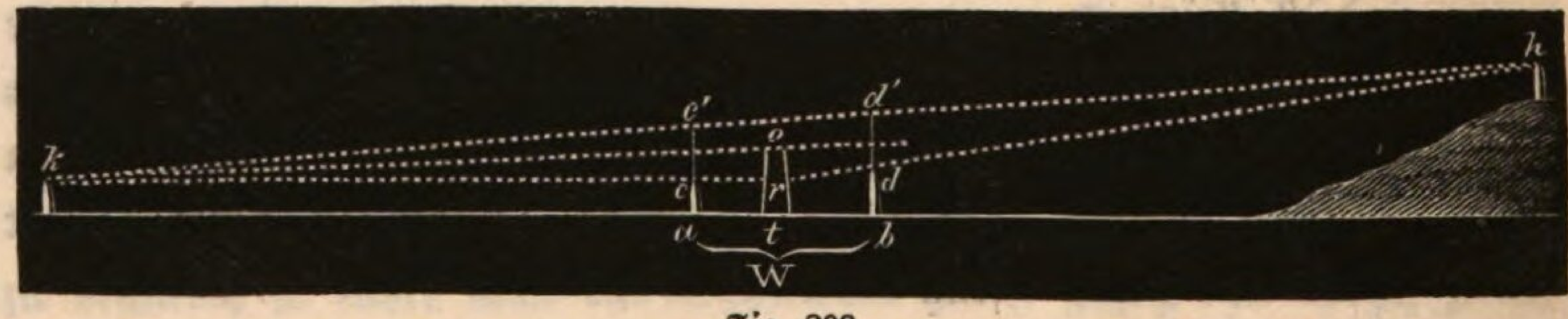


Fig. 208.

werden, wobei k nämlich auf Kanonen- oder Gewehrschußweite vom Werke entfernt angenommen ist. Man sieht aber offenbar, daß man dadurch Brustwehrhöhen bekommt, zu deren Erbauung im Felde wohl selten die erforderliche Zeit vorhanden sein möchte. Legt man dagegen quer durch das Werk eine Traverse t an, so wird die Höhe bd durch eine Defilementslinie bestimmt, die von h ausgeht und einen bei t eingesteckten Stab in einem 6 — 7½′ über t befindlichen Punkte r schneidet. Die

Brustwehr ac bekommt die gewöhnliche Brustwehrhöhe. Die Höhe der Traverse wird alsdann danach bestimmt, daß sie die auf dem Banket stehenden Vertheidiger gegen Rückenschüsse decken kann, d. h. es muß eine die Crete o dieser Traverse berührende Schußlinie ko in einer Höhe von 2 Fuß über die ihr im Rücken liegende Brustwehr fortgehen. Das im folgenden §. angeführte Beispiel wird die Sache noch anschaulicher machen.

§. 238.

Soll in der Lünette abcde, Fig. 207, eine Traverse, die man in der Regel in die Capitale des Werkes legt, angebracht werden, so steckt man in den Winkelpunkt c und den Punkt p, d. i. wo die verlängerte Linie he von der verlängerten Capitale durchschnitten wird, 6—7½ Fuß hohe Stäbe, defilirt über diese gegen h die Brustwehr cde, so daß dadurch der Raum cdep gegen die directen Schüsse von h völlig gesichert ist, und giebt der Brustwehr abc die gewöhnliche Höhe, also 6—7½ Fuß. Um nun die erhöht stehenden Vertheidiger hinter cde gegen Rückenfeuer von der hinter abc gelegenen Ebene zu schützen, errichtet man eine Traverse cq, die eine solche Höhe erhält, daß der von einem Punkte der Ebene aus versandte Schuß, der die Spitze dieser Traverse berührt, in seiner Verlängerung 2 Fuß über die Crete der Brustwehr cde wegläuft. Man steckt nämlich in x einen 4—6 Fuß hohen Stab, ferner in c und e einen 2 Fuß längeren als die Brustwehr dort hoch ist und endlich bei q einen von unbestimmter Länge. Visirt man nun über das obere Ende des bei x ausgesteckten Stabes über die Spitze des bei e ausgesteckten, so wird diese Visirlinie an dem bei q stehenden Stabe die Höhe der Traverse bezeichnen. An dem auswärtsgehenden Winkel c wird die Traverse so hoch, als der hier ausgesteckte Stab angiebt, also 2′ höher als die Brustwehr. Die Höhe der Traverse ist also durch zwei Punkte bestimmt, welche, durch eine gerade Linie mit einander verbunden, die Richtung der Krone der Traverse bezeichnen. Die Dicke der Traverse wird sich danach bestimmen, ob dieselbe gegen Infanterie- oder Geschützfeuer decken soll.

In diesem Falle, wenn die Traversen also den den Höhen entgegengesetzten Brustwehren den Rücken decken, werden sie Rückenwehren oder Parados, wenn sie hingegen diese Brustwehren in der Flanke decken, §. 229, Seitenwehren oder Paraflancs genannt.

§. 239.

Liegen zwei Höhen H und h seitwärts des Werkes abc, Fig. 209, so giebt man dem in a stehenden Stabe die gewöhnliche Brustwehrhöhe, und bestimmt durch die Visirlinie a′H den Punkt d′ in der Face bc; visirt man ferner über d′ hinweg nach h und bemerkt den Punkt e′ in der Face ab,

so erhält man die Defilementspunkte, a′e′d′, als Höhen der Cretenlinie, woraus sich leicht durch weiteres Einvisiren die übrigen Punkte b′ und c′

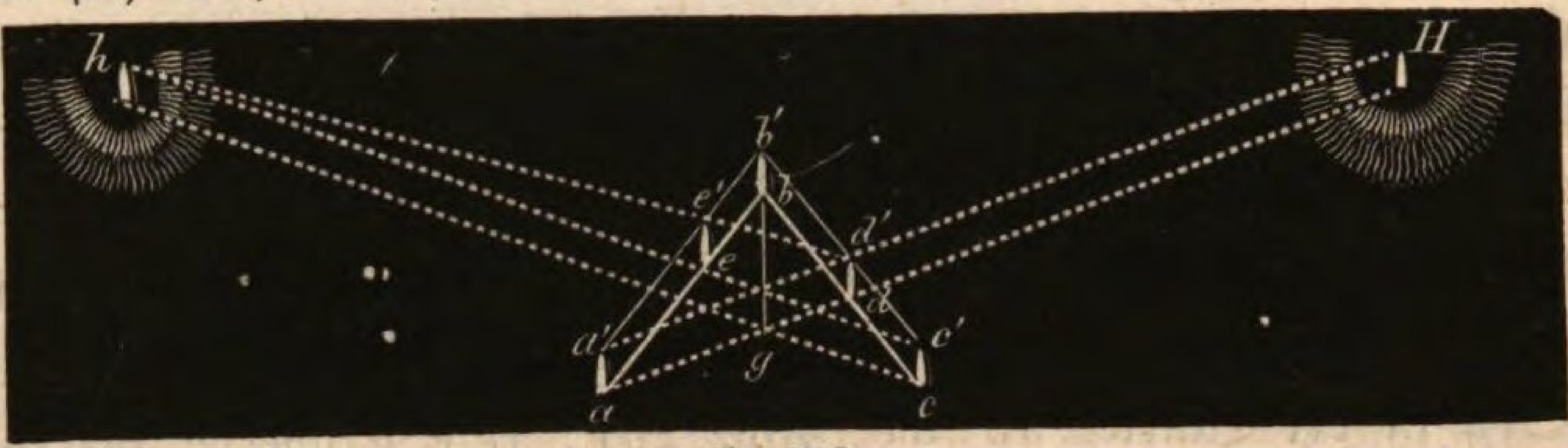


Fig. 209.

bestimmen lassen, und somit die ganze Cretenlinie des Werkes gefunden ist.

Sollte sich jedoch durch dies Defilement, z. B. in c eine zu große Höhe ergeben, so braucht man nur, da um a d als Achse die Defilementsebene eine schwankende Bewegung machen kann, ohne daß das Werk gegen H an Deckung verliert, den Punkt e′ etwas mehr zu erhöhen, als man gerade als Deckung gegen h nöthig hat, wodurch b′ ebenfalls etwas höher und folglich c′ etwas niedriger zu liegen kommen. Wäre dagegen c′ zu niedrig geworden, so braucht man nur d′ etwas gegen H zu erheben und alsdann e′ aus d′ einzuvisiren, wodurch c′ etwas höher würde.

§. 240.

Wollte man, theils wegen der zu bedeutenden Arbeit eines Werkes von solcher Brustwehrhöhe, theils wegen der dadurch entstehenden unwirksamen Bestreichung des Vorterrains, dem Werke die gewöhnliche Brustwehrhöhe geben, so kann man, um die auf den Facen stehenden Vertheidiger dem Rückenfeuer nicht auszusetzen, auch hier seine Zuflucht zu den Traversen oder zu den Bonnets nehmen.

Was zunächst die Lage und Länge dieser Traversen betrifft, so führt man sie gewöhnlich von dem ausspringenden ∟ b, Fig. 209, bis nach dem Durchschnittspunkt g, der durch die Linien a H und c h gebildet wird. Dieses wird aber nicht immer angehen können, indem die Traverse zuweilen eine solche Lage bekommen könnte, wodurch der Raum hinter dem ausspringenden Winkel zu sehr verengt werden würde, wie bei der Führung der Traverse von b nach g, Fig. 210, zu sehen.

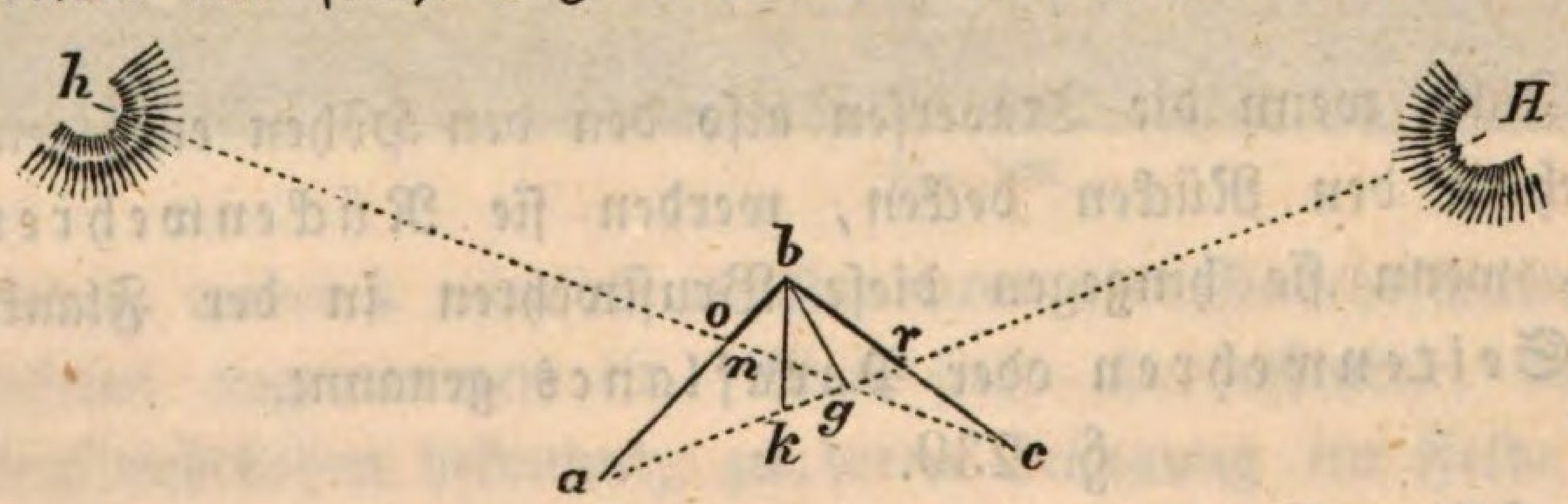


Fig. 210.

Man wird daher am besten thun, die Traverse in die Capitale zu legen, wo sie alsdann wenigstens bis an die äußere Visirlinie a H, also bis nach k reichen muß.

Um nun die Höhe der Traverse gb, Fig. 209, zu bestimmen, die also in dem Durchschnittspunkt der beiden Linien aH und ch endigt, stecke man in a und c Stäbe, die noch 2′ höher sind, als die Crete der Brustwehr reicht, visire über die Spitze des Stabs a nach H, und bemerke an dem in g stehenden Stabe den hierdurch erhaltenen Punkt; ebenso visire man von c nach h und bemerke den durch diese Visirlinie erhaltenen Punkt am Stabe g. Die Höhe der Traverse wird demnach bei g durch den am höchsten an dem Stabe bezeichneten Punkt bestimmt, und fällt jene nach dem ausspringenden Winkel bis zu einem Punkte allmälig ab, der zwei Fuß über der Brustwehr liegt. Durch diese Anordnung werden alle die von der Höhe H oder h ausgehenden Schüsse, die die Spitze der Traverse berühren, noch über die Köpfe der auf dem Banket stehenden Vertheidiger weggehen. Ist die Traverse bk, Fig. 210, in der Capitale gelegen, so wird deren Höhe auf ähnliche Weise bestimmt. Man erhält nämlich durch die Visirlinien an den in k und n ausgesteckten Stäben ebenfalls zwei verschiedene Höhen, wovon die größere beibehalten wird.

Eine solche Traverse ist auch in Fig. 201 bei q gelegt, um die Vertheidiger von de gegen das Rückenfeuer von Höhe a zu schützen.

Zu demselben Zwecke kann man auch statt der Anlage von Traversen die Brustwehr im ausspringenden Winkel durch Erdanschüttungen, Bonnets, erhöhen, deren Endpunkte o und r, Fig. 210, durch die Visirlinien aH und ch bestimmt werden. Die Höhe dieser Bonnets ergiebt sich auf dieselbe Weise wie bei den Traversen. Was die Stärke eines Bonnets betrifft, so ist hierbei zu berücksichtigen, daß dessen Krone ebenso stark werden muß, als die ursprüngliche Brustwehr. Man wird deshalb die Brustwehr nach innen zu verstärken müssen, und nicht das Bonnet in die Verlängerung der innern und äußern Brustwehrböschung aufschütten, indem es sonst zu schwach werden würde.

§. 241.

Nicht immer ist es möglich, allen Seiten eines Werkes eine solche Lage zu geben, daß sie dadurch gegen die Enfilade gesichert werden, wie z. B. aus Fig. 206 zu ersehen, wo die Face fg der Höhe s die Flanke darbietet. In diesem Falle muß man bei der gewöhnlichen Brustwehrhöhe sich ebenfalls durch ein Bonnet und durch kleine Traversen zu decken suchen. Fig. 211 a. Das Bonnet a bekommt eine solche Höhe, daß ein in einer Entfernung von 20—25 Schritt vom Bonnet auf dem Banket stehender Mann durch dasselbe gedeckt wird; es muß also eine über die Krone des Bonnets gelegte Defilementsebene etwa bei b noch 2 Fuß höher liegen,

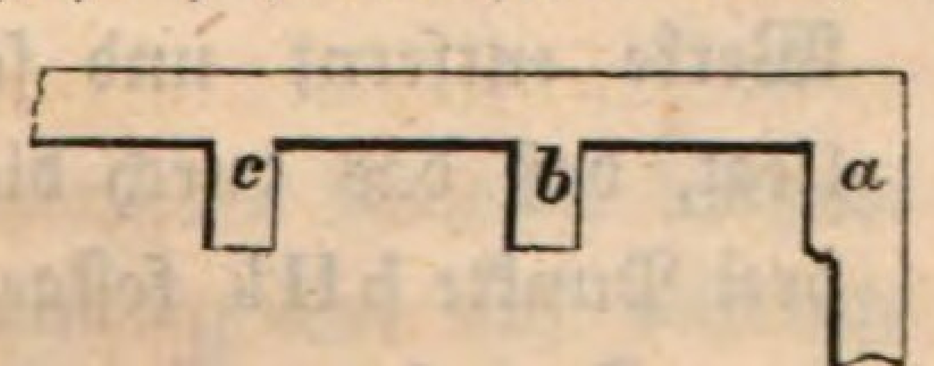


Fig. 211 a.

als die Brustwehr dort hoch ist. An dieser Stelle, wo also die Deckung des Bonnets aufhört, würde man demnach die erste Traverse anlegen, deren Höhe man ebenfalls wie die des Bonnets durch eine Defilementsebene bestimmt, die bei c über die Köpfe der Vertheidiger weggeht, und so fort. Aus Fig.

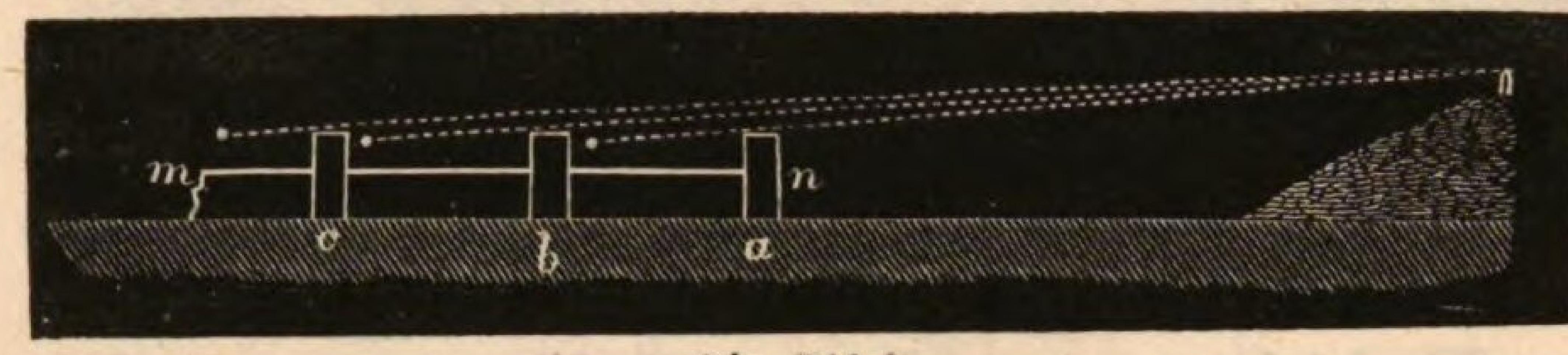


Fig. 211 b.

211 b., wo mn die Crete der Brustwehr, a das Bonnet, b und c Traversen darstellen, ist dies deutlich zu ersehen. Im Uebrigen gilt hier auch das schon in §. 229 Ausgesprochene.

2) Das Defilement geschlossener Werke.

§. 242.

Bei diesen Werken, die von allen Seiten angegriffen werden können, muß man das Defilement so einrichten, daß von den dominirenden Höhen, wie überhaupt von allen Punkten des umliegenden Terrains aus das Innere des Werkes nicht eingesehen und die Vertheidiger nicht im Rücken genommen werden können.

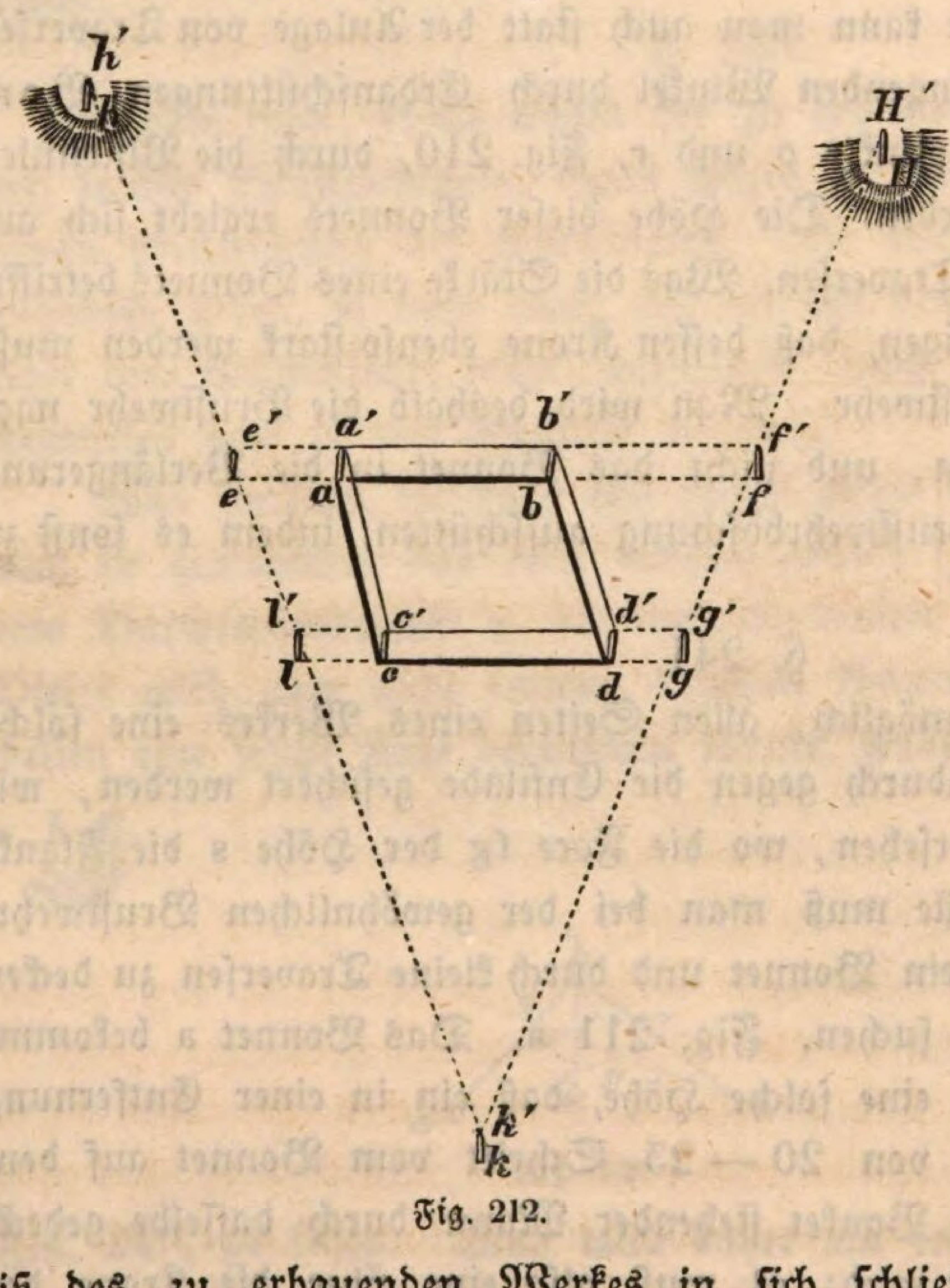


Fig. 212.

Ist ein geschlossenes Werk gegen eine dominirende Höhe zu defiliren, so ist das Defilement ähnlich auszuführen, wie das eines offenen Werkes, bei welchem die Höhe in der Flanke liegt. Ist indessen ein geschlossenes Werk abcd, Fig. 212, gegen zwei Höhen H und h zu defiliren, so muß rückwärts ein Punkt k angenommen werden, der in einer Kanonen- oder Gewehrschußweite vom Werke entfernt und so liegt, daß das durch die drei Punkte hHk festgelegte Dreieck den Grundriß des zu erbauenden Werkes in sich schließt. Nun stecke man in diese drei Punkte 4 resp. 6 Fuß hohe Stäbe, sowie andere in die Durch-

schnittspunkte e, f, g und l der Linien hk und Hk mit den verlängerten Linien ab und cd, deren Höhe e′, f′, g′ und l′ durch die Visirlinien k′H′ und k′h′ bestimmt wird. Bestimmt man hierauf die Höhen a′ und b′ durch die Visirlinie e′f′, und die Höhen c′ und d′ durch l′g′, so bezeichnen die Punkte a′, b′, c′ und d′ an den Stäben die Höhe der Crete der Brustwehr.

Befände sich in k ebenfalls eine Höhe, so würde dies bei Ausführung des Defilements keinen wesentlichen Unterschied herbeiführen.

§. 243.

Durch das im vorigen §. ausgeführte Defilement wird man, namentlich wenn die dominirenden Höhen ziemlich bedeutend sind und nahe liegen, oft Brustwehren bekommen, die im Felde ihrer enormen Dimensionen wegen kaum herzustellen sind, und von denen aus das Feuer viel zu bohrend ist, um gehörig wirksam sein zu können. Diesem zu entgehen, muß man auch hier sich der Traversen bedienen, falls man nicht umhin könnte, an solcher Stelle ein Werk anzulegen.

Wäre z. B. die Redoute abcd, Fig. 213, gegen die Höhe h zu defiliren, so ziehe man quer durch jene die Traverse fg. Hierdurch

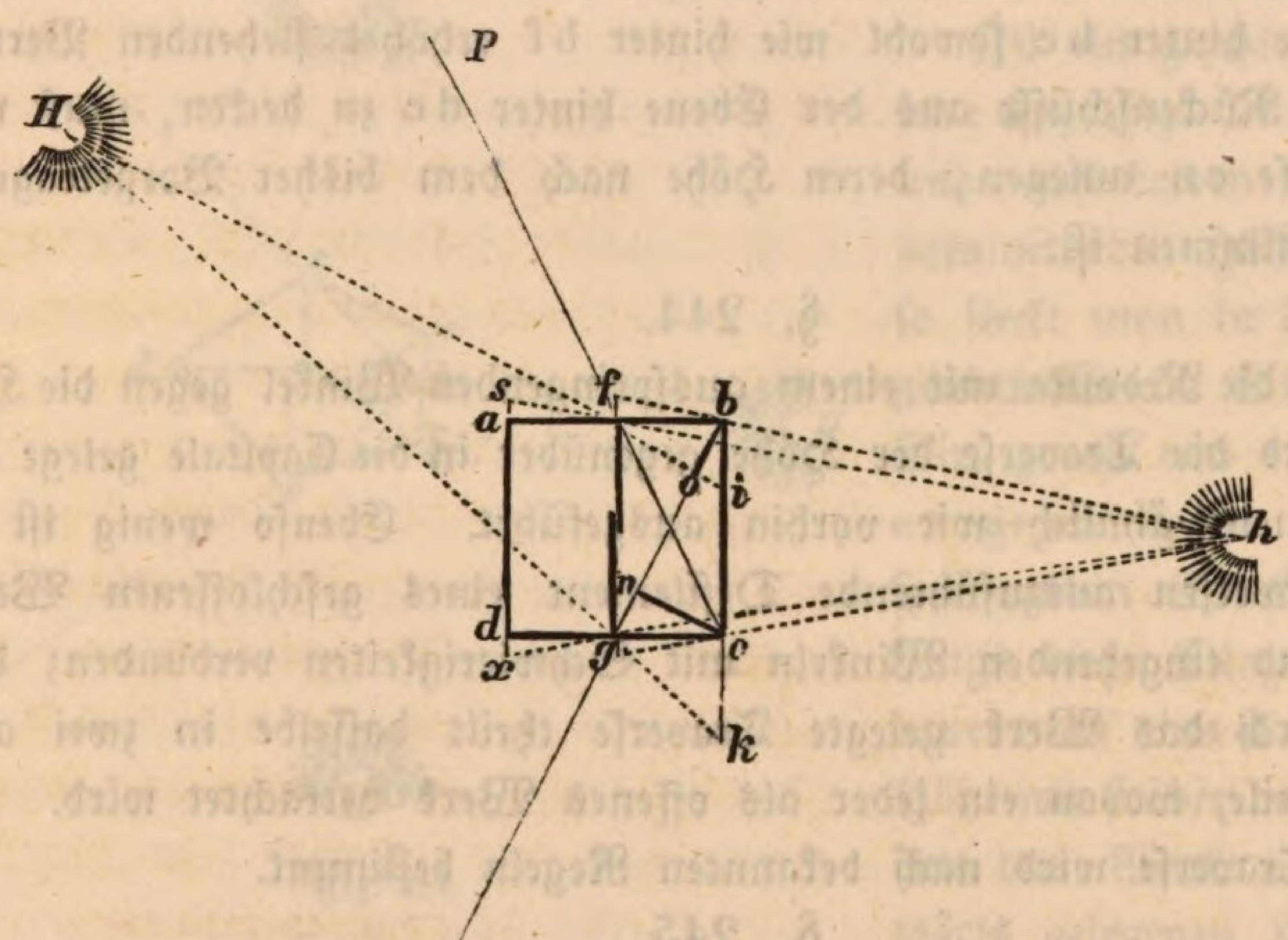


Fig. 213.

wird die Redoute in zwei Theile getheilt, von welchen der Theil fbcg von fg aus auf bekannte Weise wie ein offenes Werk gegen h defilirt wird, und der Theil afgd die gewöhnliche Brustwehrhöhe bekommt. Die Höhe der Traverse muß stets nach der höchsten Brustwehr bestimmt werden; also wird sie in diesem Beispiele bis an eine Visirlinie reichen müssen,

die von einem auf der der Höhe entgegengesetzten Seite auf Kanonen- oder Gewehrschußweite vom Werke und 4 resp. 6 Fuß über dem Boden liegenden Punkte ausgeht, und in ihrer Verlängerung noch 2 Fuß über die Crete der Brustwehr cb fortstreift.

So lange nun der Feind sich in dem Raume pfgq befindet, sind die hinter bc erhöhet stehenden Vertheidiger vollkommen gegen die Schüsse desselben durch die Traverse fg gesichert; überschreitet er aber die Linien fp und gq, so kann er diese Vertheidiger im Rücken beschießen. Sollen daher die hinter bc stehenden Vertheidiger gegen die aus der Ebene hinter ab kommenden Schüsse gedeckt werden, so muß man die Brustwehr fb erhöhen, welche Höhe folgendermaßen bestimmt wird.

Man gehe in der Verlängerung cf bis nach einem Punkte p, der in der Kanonen- resp. Gewehrschußweite von f entfernt liegt und stecke hier einen 4—6 Fuß langen Stab ein; visirt man nun über die Spitze dieses Stabes nach einem bei c eingesteckten, welcher letztere um 2 Fuß länger sein muß, als dort die Brustwehr hoch ist, und bemerkt den Punkt, wo diese Visirlinie den bei f stehenden Stab schneidet, so bestimmt dieser die Brustwehrhöhe bei f.

Um die hinter bc sowohl wie hinter bf erhöhet stehenden Vertheidiger gegen Rückenschüsse aus der Ebene hinter dc zu decken, muß man eine Traverse cn anlegen, deren Höhe nach dem bisher Vorgetragenen leicht zu bestimmen ist.

§. 244.

Wenn die Redoute mit einem ausspringenden Winkel gegen die Höhe liegt, so wird die Traverse der Höhe gegenüber in die Capitale gelegt und das Defilement ähnlich wie vorhin ausgeführt. Ebenso wenig ist das mittelst Traversen auszuführende Defilement eines geschlossenen Werkes mit aus- und eingehenden Winkeln mit Schwierigkeiten verbunden; denn die quer durch das Werk gelegte Traverse theilt dasselbe in zwei abgesonderte Theile, wovon ein jeder als offenes Werk betrachtet wird. Die Höhe der Traverse wird nach bekannten Regeln bestimmt.

§. 245.

Wird die im §. 243 gegen Höhe h, Fig. 213, defilirte Redoute zugleich von einer zweiten Höhe H dominirt, so muß der Theil afgd von fg aus gegen diese Höhe ebenso defilirt werden, wie es mit dem Theile fbcg gegen Höhe h geschah. Was die Höhe der Traverse betrifft, so wird diese so bestimmt, daß dadurch sowohl die hinter ad stehenden Vertheidiger gegen Rückenschüsse von h aus, wie auch die hinter bc stehenden gegen Rückenschüsse von H aus gesichert sind. Zu dem Ende stecke man in f und g Stäbe von unbestimmter Länge, ferner in i und k Stäbe,

die 2 Fuß länger sind, als die Brustwehr dort hoch ist; visirt man nun über die Spitze der letzteren Stäbe nach der Spitze des in H stehenden 4—6 Fuß langen Stabes, so bestimmen die Punkte, wo die Visirlinien die bei f und g stehenden Stäbe schneiden, die Höhe der Traverse, durch welche die hinter bc stehenden Vertheidiger gegen H gedeckt werden. Um nun auch die hinter ad stehenden Vertheidiger gegen h zu decken, muß man die Traverse bis an eine Defilementsebene reichen lassen, die man sich über den in b stehenden 4—6 Fuß langen Stab und die in x und s stehenden Stäbe, die 2 Fuß länger sind, als dort die Brustwehr hoch ist, gelegt denkt. Hierdurch sind für die Traverse zwei Höhen bestimmt, wovon die größte beibehalten wird. Durch Anlage dieser Traverse bleiben jedoch die hinter bi stehenden Vertheidiger den von H kommenden Schüssen ausgesetzt, weshalb man dort eine kleine Traverse bo erbauet, deren Höhe bei o bis an die Visirlinie iH reichen muß, und bei b gleich der dortigen Brustwehrhöhe wird. Um endlich die in dem Theile afgd erhöhet stehenden Vertheidiger hinter ad gegen Rückenschüsse aus der Ebene zu sichern, wird ein ähnliches Verfahren angewandt, wie in §. 243 bei dem Theile bfgc.

§. 246.

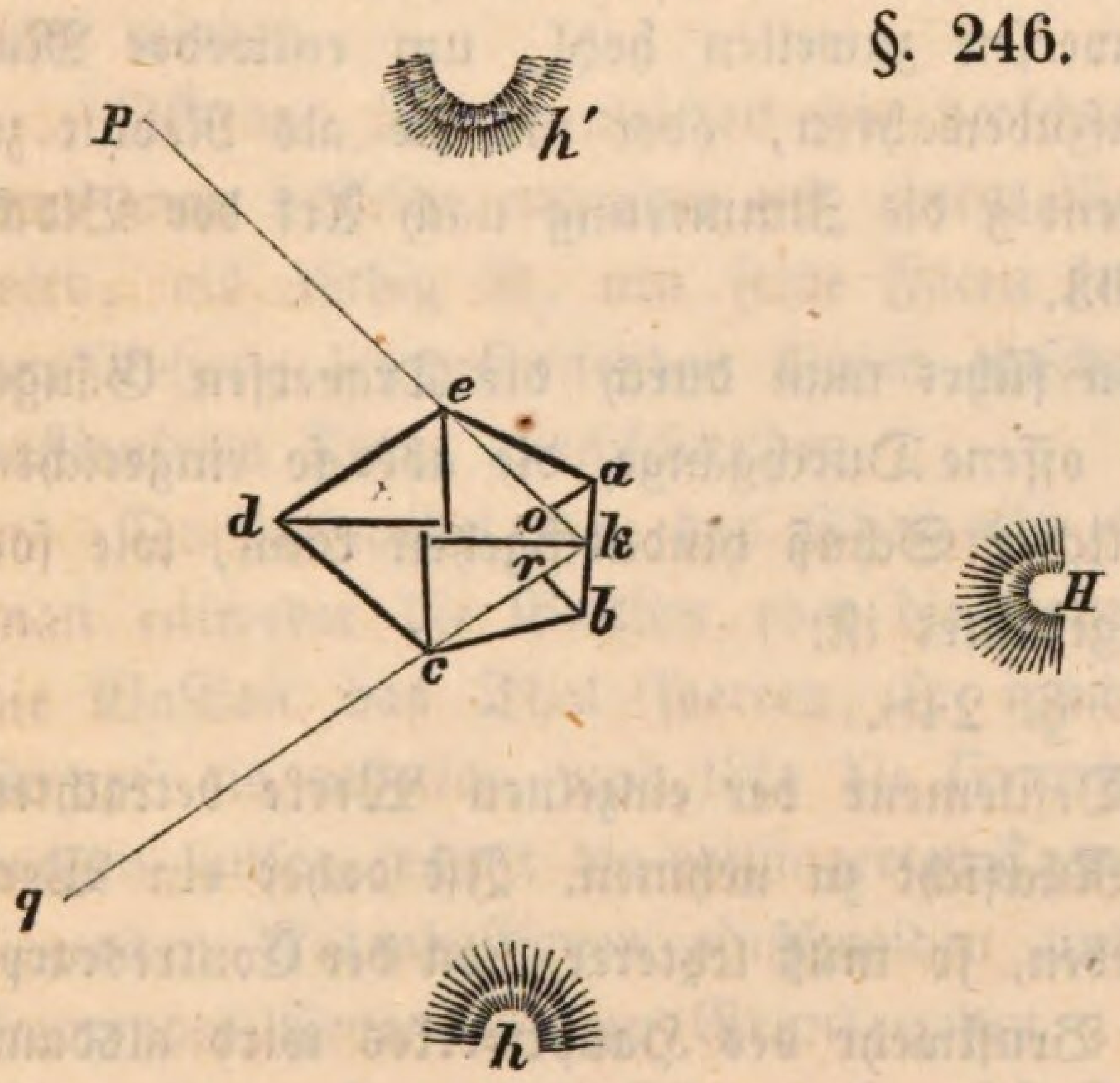


Fig. 214.

Ist ein geschlossenes Werk abcde, Fig. 214, von vorn und auf beiden Seiten mit dominirenden Höhen umgeben, so steckt man in die ausspringenden Winkel Stäbe, und defilirt zuerst von der Diagonale ec gegen Höhe H die ausspringenden Winkel a und b. Längs dieser Diagonale ec erbauet man eine Traverse, deren Höhe wie früher bestimmt wird. Um das Werk von den seitwärts gelegenen Höhen zu defiliren, durchschneidet man den innern Raum desselben noch mittelst einer zweiten Traverse kd und defilirt zunächst die ausspringenden Winkel b und c gegen h. Da nun schon bei b durch das Defilement gegen H die Brustwehrhöhe bestimmt ist, so bekommt man hier zwei Höhenbestimmungen, wovon diejenige beizubehalten ist, welche die größte Höhe giebt. Dasselbe Verfahren findet mit den ausspringenden Winkeln a und e gegen Höhe h′ Statt. Die Höhe dieser Traverse kd wird ebenfalls auf bekannte Weise festgestellt.

Durch die erste Traverse ec sind die hinter eabc erhöhet stehenden Vertheidiger vollkommen gegen Schüsse des auf dem Raume qcdep befindlichen Feindes gesichert. Dehnt sich aber der Feind über die Linien cq und ep aus, so kann derselbe, sobald die Brustwehr ab höher wie bei c und e ist, über die Brustwehren bc und ae hinweg die hinter ab stehenden Vertheidiger im Rücken nehmen. Es müssen daher Traversen br und ao, die bis an die Linien kc und ke reichen und die erforderliche Höhe erhalten, erbauet werden. Auch sind hier erforderlichenfalls längs der Brustwehr kleine Traversen anzubringen, um sich gegen die Enfilade sicher zu stellen.

Auf ähnliche Weise ist auch ein Werk zu defiliren, welches auf allen Seiten mit dominirenden Höhen umgeben ist.

§. 247.

Da die Traversen, besonders wenn sie sehr hoch sind, den innern Raum auf eine sehr unbequeme Weise verengen, so muß man dieselben so steil wie möglich machen und mit Kopfrasen, Faschinen oder Schanzkörben bekleiden, um möglichst wenig innern Raum einzubüßen.

Auch macht man die Traversen zuweilen hohl, um entweder Munition oder Vorräthe darin aufzubewahren, oder um sie als Reduit zu benutzen, in welchem Falle inwendig die Zimmerung nach Art der Blockhäuser angeordnet wird. §. 203.

Zur innern Communication führt man durch die Traversen Gänge, ähnlich den Poternen, oder oben offene Durchgänge, die aber so eingerichtet werden müssen, daß kein feindlicher Schuß hindurchgehen kann, wie solches in Fig. 213 und 214 angedeutet ist.

§. 248.

Bis jetzt haben wir das Defilement der einzelnen Werke betrachtet, ohne auf einen bedeckten Weg Rücksicht zu nehmen. Ist daher ein Werk mit einem bedeckten Wege umgeben, so muß letzterer, von der Contrescarpe aus, zuerst defilirt werden; die Brustwehr des Hauptwerkes wird alsdann um so viel Fuß erhöhet, als das Commandement beträgt.

b. Vom Defilement verschanzter Linien.

§. 249.

Was das Defilement verschanzter Linien betrifft, so bleibt hier wenig zu erinnern übrig, indem hier dieselben Regeln gelten, die wir beim Defilement isolirter Werke kennen gelernt haben. Wird eine verschanzte Linie von außerhalb gelegenen Punkten dominirt, so sucht man seine Anordnungen so zu treffen, daß die Verlängerungen der Facen in die Masse vorspringender Theile der Befestigung oder in ein solches Terrain, wo es dem Feinde unmöglich ist, sein Geschütz vortheilhaft zu placiren, einschnei-

den, um wenigstens diese Facen gegen die Enfilade zu sichern. Alsdann werden nur die Theile der Verschanzungslinien, welche von außerhalb gelegenen Höhen dominirt und eingesehen werden können, auf bekannte Weise defilirt. Ist es jedoch nicht möglich, allen Seiten der Verschanzung eine solche Lage zu geben, daß sie nicht der Länge nach bestrichen werden können, oder wollte man der Brustwehr eine geringere Höhe geben, als vom Defilement vorgeschrieben wird, um dadurch Arbeit und Zeit zu ersparen und eine rasantere Bestreichung zu erlangen, so muß man sich durch Bonnets und Traversen zu helfen suchen.

§. 250.

Durchläuft eine verschanzte Linie ein Thal, so muß der Theil dieser Linie, der das Thal sperrt, gegen die auf den einschließenden Höhen liegenden Theile zurückgezogen werden und die verschiedenen Facen dieses zurückgezogenen Theiles in ihrer Verlängerung in die Massen der Befestigung auf den Höhen einschneiden, damit jene nicht enfilirt werden können. Die Stellen dieser verschanzten Linie, welche von vorliegenden Höhen dominirt und eingesehen werden können, müssen auf bekannte Weise defilirt werden.

Ist das Thal, welches die verschanzte Linie durchläuft, eng, so muß man dasselbe entweder mit einem Redans, das soweit zurückgezogen wird, als nöthig ist, um seine Facen in die vorspringenden Theile der den Abhang hinauflaufenden Linien einschneiden zu lassen, oder mit einer bastionirten Front durchschneiden.

Durchschneidet man das Thal mit einer bastionirten Front, so kann man entweder die Bastion oder die Courtine in das Thal legen. Soll die Bastion das Thal sperren, so macht man den Bastionswinkel so stumpf als möglich, und läßt die Courtinen zu beiden Seiten vorwärts bergan laufen, damit die verlängerten Facen in die auf dem hohen Terrain liegenden Nebenbastionen einschneiden und die Flanken der letzteren ein kreuzendes Feuer in den Grund geben. Legt man die Courtine in das Thal, so muß man dieselbe nach rückwärts brechen. Der Winkel dieser gebrochenen Courtine muß stumpf sein, oder doch wenigstens 90 Grad betragen, indem sonst die Vertheidiger Gefahr laufen würden, von ihren eigenen Leuten getroffen zu werden, aus welchem nämlichen Grunde auch die Flanken auf den entgegengesetzten verlängerten Facen senkrecht stehen müssen.

§. 251.

Schließlich ist noch zu bemerken, daß man stets ein solches Terrain zu vermeiden suchen muß, welches ein zu künstliches Defilement oder zu hohe Brustwehren nothwendig macht. Ist es jedoch durchaus nothwendig,

ein solches Terrain zu verschanzen, so gebe man lieber etwas von der Deckung auf und erbaue dagegen Brustwehren, die eine rasante Bestreichung zulassen, oder nehme seine Zuflucht zu Blockhäusern.

II. Abschnitt.

Vom Bau der verschiedenen Deckungen, von der Bekleidung, sowie Anfertigung der Bekleidungsmaterialien, Hindernißmittel 2c.

1. Capitel.

Vom Erdbau.

1) Arbeitgeräthschaften.

§. 252.

Bevor wir nun zum wirklichen Bau einer Verschanzung übergehen, wollen wir uns mit den dazu erforderlichen Geräthschaften bekannt machen. Diese sind:

1) Absteckestangen. Hierzu können junge Tannen, Fichten oder sonst dazu taugliche Bäume genommen werden; sie werden unten zugespitzt und müssen 8—10 Fuß lang und $1\frac{1}{2}$—2 Zoll dick sein.

2) Absteckepfähle sind $2\frac{1}{2}$, 3 bis 5 Fuß lange und 1 — $1\frac{1}{2}$ Zoll dicke unten zugespitzte Pfähle. Beim Einstecken dieser Pfähle wie auch der Stangen ist dahin zu sehen, daß sie gehörig senkrecht gestellt werden.

3) Dossirlatten, gewöhnliche Latten, wodurch die Richtungen der Böschungen bezeichnet werden.

4) Tracir- oder Absteckeleinen müssen etwa die Dicke eines Gänsekiels und eine Länge von 150 — 200 Fuß haben.

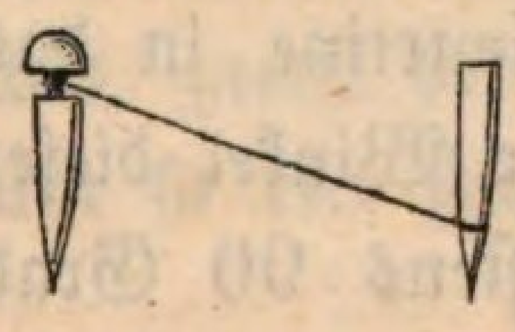


Fig. 215.

5) Erdzirkel. Fig. 215. Die Beschreibung siehe in §. 255.

6) Spaten, ein allbekanntes Werkzeug.

7) Rasenspaten sind gewöhnliche Spaten, die etwas kleiner, aber nicht, wie jene, hohlgebogen sind.

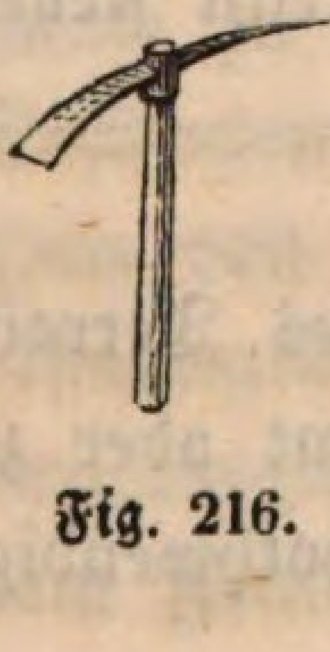


Fig. 216.

8) Rasenmesser oder Rasenpflug und Rasenheber werden wir beim Rasenstechen noch näher betrachten.

9) Schaufeln.

10) Erd- nud Steinhauen. Erstere sind vorn breit und letztere spitz; sind sie, wie gewöhnlich, als ein Werkzeug vereinigt, so führt es den Namen Kreuzhaue. Fig. 216.


Fig. 217.

11) Handramme oder Stampfer, Fig. 217, ist ein 1 Fuß hoher und etwa 8 Zoll dicker Klotz mit einem etwa 2 Fuß langen Stiele, um die verbreitete Erde von Zeit zu Zeit festzustampfen.

12) Wallschlägel oder Plackscheit, Fig. 218, dient dazu, um die Böschungen damit festzuschlagen.

13) Fäustel oder Schlägel, deren es große und kleine giebt, welche erstere zum Einschlagen großer Pfähle, letztere zum Einschlagen kleiner Pfähle, z. B. der Rasenpflöcke, gebraucht werden. Fig. 219.


Fig. 218.

14) Faschinenmesser. Fig. 220 a. und b.

15) Scheidemesser, Fig. 221, werden zum Anspitzen eingeschlagener Pfähle und zu andern Holzarbeiten gebraucht.


Fig. 219.

16) Aexte und Beile.

17) Sägen.

18) Große und kleine Bohrer.

19) Hammer nebst Zange und Nägel.

20) Maaßstab, der eine Länge von etwa einer halben Ruthe haben muß, worauf zugleich Fuße, Zolle und Linien bemerkt sind.



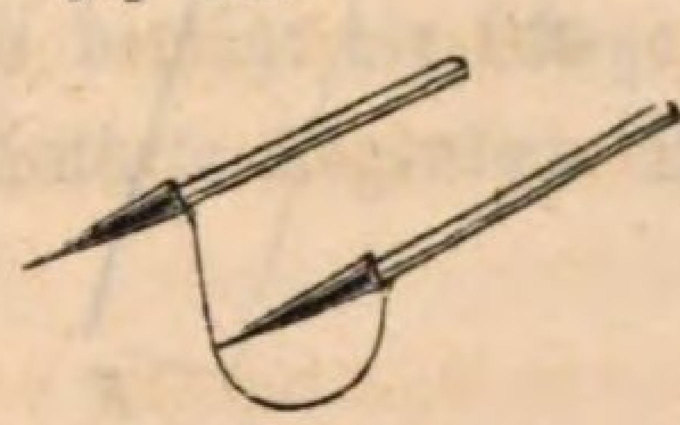
Fig. 220

21) Setzwaage nebst Richtscheid.

22) Rechter Winkel.


Fig. 221.

23) Würger, Fig. 222, sind 3—4 Fuß lange Ketten oder Stricke, an deren Enden zwei 3 Fuß lange und $2\frac{1}{2}$ Zoll dicke Würgeknüppel mittelst Ringe oder Schleifen befestigt sind. Sie dienen dazu, die Faschinen, ehe sie gebunden werden, fest zusammen zu knebeln oder zu würgen.


Fig 222.

24) Polier- oder Escarpierspaten sind gewöhnliche Rasenspaten mit nur längeren Stielen, und dienen zum Abputzen der Böschungen.

25) Schubkarren.

26) Tragekörbe, kleine geflochtene mit zwei Handgriffen versehene Körbe, um damit die Erde aus dem Graben, wenn er sehr tief ist, zu schaffen. Die An ertigung siehe in §. 324.

27) Steigeleiter.

28) Tragebahren, Fig. 223, werden gewöhnlich erst an Ort und Stelle aus grünem Holze verfertigt, und eignen sich vorzüglich zur Herbeischaffung von Rasen 2c.

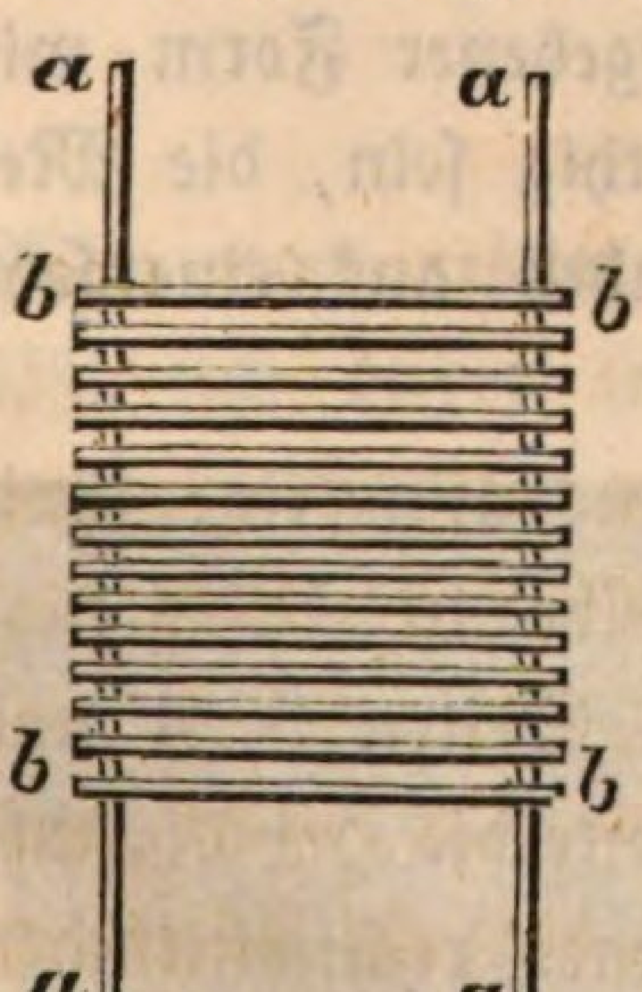


Fig. 223.

Obgleich diese hier aufgeführten Geräthschaften zum

Bau einer Verschanzung nöthig sind, so wird man doch sehr oft im Felde hiervon mehrere entbehren müssen, in welchem Falle man sich mit denen, die man gerade zur Hand hat, behelfen muß, so gut es gehen will.

2) Abstecken und Traciren.

§. 253.

Nachdem wir die Anordnungen in Bezug auf Grundriß und Profil der Feldwerke kennen gelernt haben, können wir zur wirklichen Ausführung des Baues selbst schreiten. Die erste Arbeit ist das Abstecken und Traciren, wobei es zunächst auf die richtige Lage der Feuerlinie ankommt. Zu dem Ende steckt man in alle Mittelpunkte und bei offenen Werken auch in die Endpunkte der Feuerlinie **ABCDE**, Fig. 224,

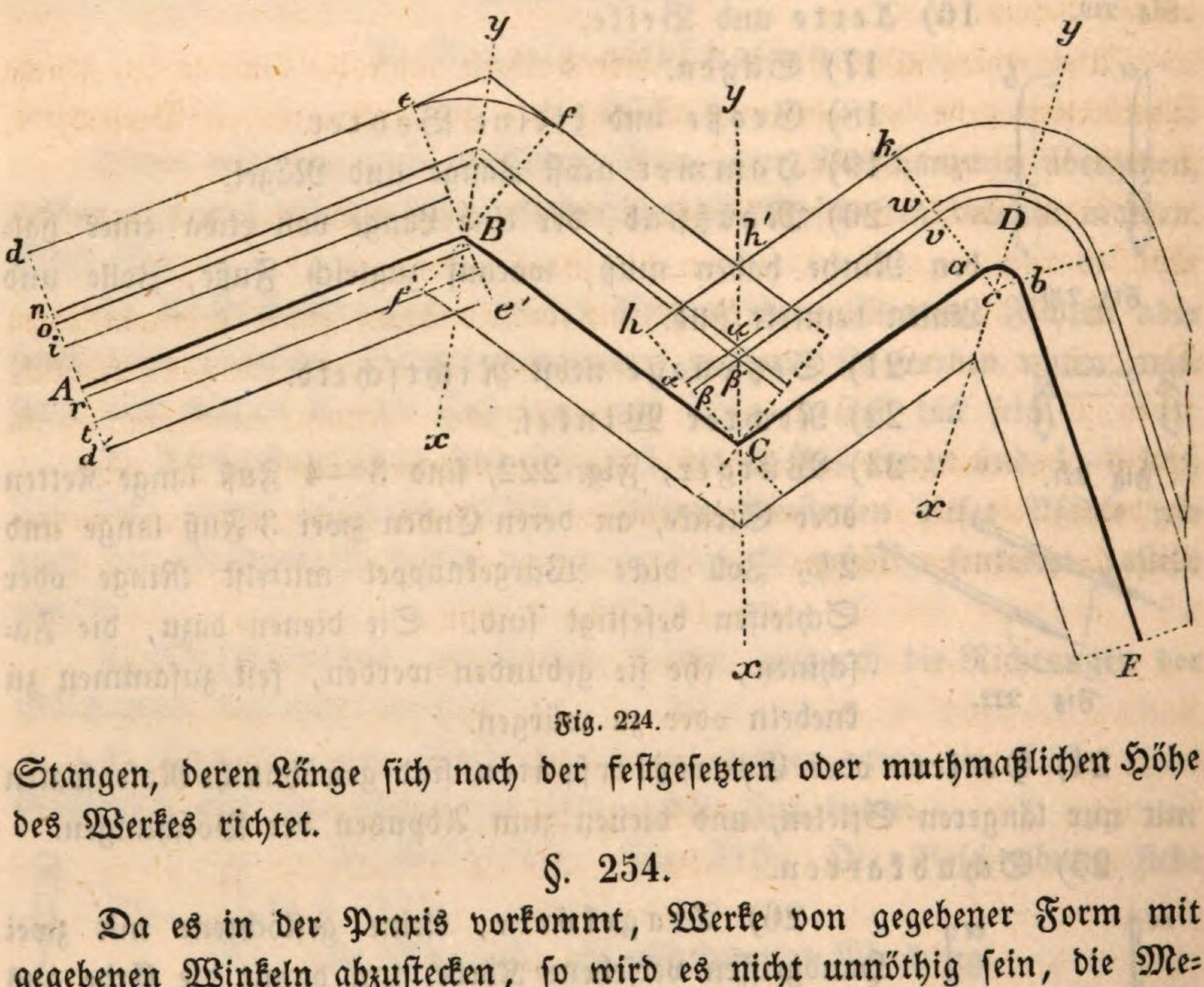


Fig. 224.

Stangen, deren Länge sich nach der festgesetzten oder muthmaßlichen Höhe des Werkes richtet.

§. 254.

Da es in der Praxis vorkommt, Werke von gegebener Form mit gegebenen Winkeln abzustecken, so wird es nicht unnöthig sein, die Methode vorauszuschicken, nach welcher sich solche Aufgaben auf eine sehr einfache Weise lösen lassen.

Wäre ein Winkel von 90° abzustecken, so nehme man eine Linie von beliebiger Länge, z. B. von 12 Fuß, theile dieselbe in 12 gleiche Theile und construire mit derselben ein Dreieck, dessen Seiten 3, 4 und 5 Fuß lang sind; es bilden alsdann die 5 Fuß lange Seite die Hypothenuse und die 3 und 4 Fuß langen die beiden Catheten eines rechtwinklichen Dreiecks. Kommt es auf eine große Genauigkeit weniger an, so kann

man den rechten Winkel auch nach dem Augenmaaße abstecken. Man stellt sich alsdann in der gegebenen Linie dicht hinter dem Punkte, wo die Senkrechte errichtet werden soll, auf, und läßt vorwärts ein Pfählchen so einstecken, daß eine von diesem Pfählchen nach sich zu gezogene Linie mit der gegebenen Linie einen rechten Winkel zu machen scheint.

Um an dem Punkte einer Linie einen Winkel von 60 Grad abzustecken, theile man eine beliebig lange Linie in drei gleiche Theile und construire mit derselben ein gleichseitiges Dreieck, dessen Winkel bekanntlich 60 Grad ist.

Um einen Winkel von 100 Grad abzustecken, theile man eine Linie in 23 gleiche Theile. Den Winkel erhält man alsdann durch ein Dreieck, wovon die eine Seite 6, die andere 7 und die dritte 10 solcher Theile bekommt.

Bei einem Winkel von 108 Grad theile man die Linie in 20 gleiche Theile und gebe den einzelnen Seiten des zu construirenden Dreiecks 4, 7 und 9 solcher Theile.

Den Winkel von 120 Grad erhält man dadurch, daß man die Construction eines Winkels von 60 Grad verdoppelt.

Durch das bestimmte Verhältniß der Catheten eines rechtwinklichen Dreiecks zu den Winkeln an der Hypothenuse ist es uns ebenfalls möglich, jeden Winkel auf dem Felde leicht auszustecken. Nimmt man nämlich in einem rechtwinklichen Dreieck eine Cathete unveränderlich zu 24 Fuß an, so beträgt die Länge der andern Cathete bei einem an der unveränderlichen Cathete liegenden Winkel

von	10	Grad	7	Fuß	
„	20	„	10	„	
„	30	„	15	„	
„	40	„	21	„	
„	45	„	24	„	
„	50	„	36	„	
„	60	„	45	„	
„	70	„	64	„	

Will man größere Winkel als 70 Grad auf dem Felde ausstecken, so läßt sich dieses leicht durch Verdoppelung oder Zusammensetzung jener Winkel bewerkstelligen.

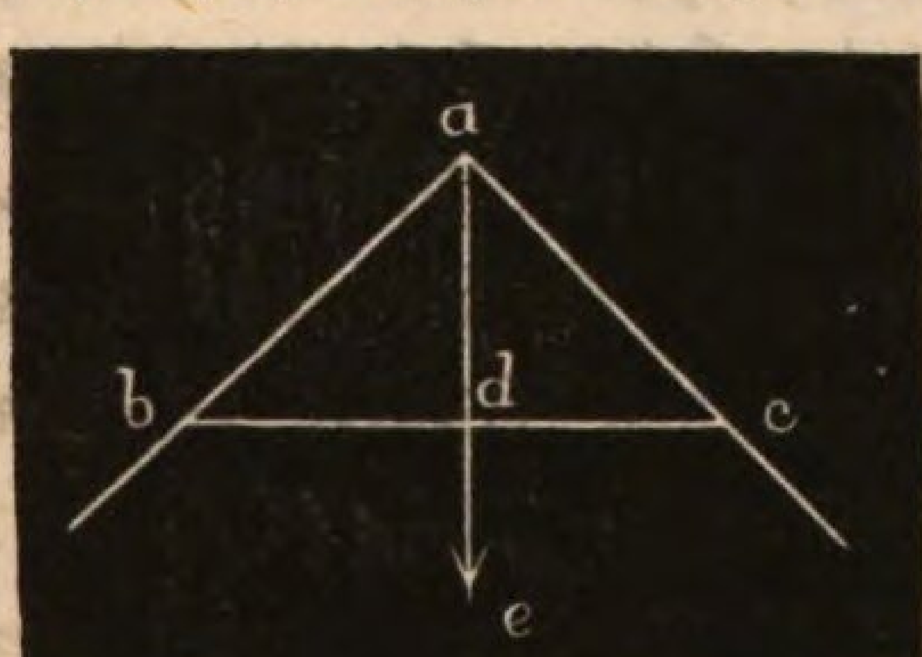


Fig. 225.

Um einen gegebenen Winkel zu halbiren, trage man auf die Schenkel dieses Winkels gleiche Entfernungen ab und ac, Fig. 225, auf, befestige an den Pfahl in c eine Leine, spanne diese bis b an, schlage alsdann das

Ende dieser Leine nach c zurück und spanne jetzt die zusammengelegte Leine in der Richtung cb bis nach d aus, so wird die durch diesen Punkt d gehende Linie ae die Halbirungslinie des Winkels sein.

§. 255.

Nachdem nun sämmtliche Winkel- und Endpunkte der Feuerlinie durch senkrecht eingesteckte Stangen bezeichnet sind, müssen auch die etwa erforderlichen Abstumpfungen oder Abrundungen derselben abgesteckt werden.

Zur Abrundung, deren Mittelpunkt in der Capitale zu suchen ist, bedient man sich des Erdzirkels, Fig. 215, welcher aus zwei $1\frac{1}{2}'$ langen und $2''$ starken, unten zugespitzten Pfählen besteht, an welchen eine Schnur mit ihren Enden befestigt ist, und zwar bei dem einen Pfahle oben am Halse so, daß sich die Schnur frei herum drehen kann, und bei dem andern etwa 1 — 2 Zoll von der Spitze. Der Pfahl, an welchem sich die Schnur oben am Halse befindet, wird in den Mittelpunkt c, Fig. 224, des zu tracirenden Bogens ab eingeschlagen, hierauf die auf dem andern Pfahle aufgewickelte Schnur so weit ausgespannt, als der Radius ac beträgt, und mit der Spitze des Pfahles die Abrundung in dem Boden eingerissen, welche alsdann dadurch bezeichnet wird, daß man darin kleine Pfähle, etwa von 2 zu 2 Fuß, einsteckt.

§. 256.

Um die übrigen Dimensionen des Werkes im Grundriß abzustecken, errichtet man an dem Ende jeder Brustwehr der ausgesteckten Feuerlinie die Senkrechten Ad, Ad'; Be, Be'; Bf, Bf' ꝛc., auf welche man nach außen die Dicke der Brustwehr Ai, die äußere Brustwehrböschung io, die Berme on, die obere Breite des Grabens nd, nach innen die Anlage der innern Brustwehrböschung Ar, die Breite des Bankets rt und die Anlage desselben td' aufträgt und diese Punkte sämmtlich durch kleine Pfähle bezeichnet. Bei dem abgerundeten Winkel D werden diese Senkrechten in den Punkten a und b errichtet. Ebenfalls müssen an den einwärts und auswärts gehenden Winkeln die Durchschnittspunkte jener Linien durch Pfählchen bezeichnet werden. Zu dem Ende errichtet man bei einem einwärts gehenden Winkel C auf einem der beiden Schenkel des Winkels eine Senkrechte, z. B. Ch, und bemerkt auf derselben durch kleine Pfählchen die Punkte β, α, h. Hierauf halbirt man den Winkel C und visirt in dieser Halbirungslinie xy die Pfähle β', α', h' von v, w, k auf β, α, h ein. Die zuletzt genannten Pfähle läßt man alsdann hinwegnehmen. Bei einem auswärts gehenden Winkel ergeben sich die Durchschnittspunkte ebenfalls durch Einvisiren der Pfähle.

Will man bei einem ausspringenden Winkel B die Contrescarpe ab-

runden, so bedient man sich hierzu gleichfalls des Erdzirkels und nimmt als Mittelpunkt den in der Capitale liegenden Durchschnittspunkt, der durch die Linien gebildet wird, welche den Fuß der äußern Brustwehrböschung begrenzen.

Bekommen die Brustwehr und der Graben überall gleiche Dimensionen, so kann man sich das Abstecken sehr erleichtern, wenn man eine Linie, Absteckleine, nimmt und an derselben alle Abmessungen durch Knoten oder andere Merkmale bezeichnet. Diese Linie hängt man alsdann nacheinander bei jedem Winkelpunkte und jedem Ende der Verschanzung mittelst einer Schleife an einen in der Feuerlinie eingesteckten kleinen Pfahl, spannt sie nach einer auf die Feuerlinie senkrechten Richtung aus, und läßt durch einen Gehülfen neben den an der Leine bemerkten Punkten kleine Pfählchen einschlagen.

§. 257.

Nachdem nun sämmtliche Theile der Verschanzung abgesteckt sind, müssen die Grenzen der Anschüttung und der Ausgrabung tracirt, d. h. durch unten spitz zulaufende, 3 — 4″ breite und eben so tiefe Furchen, Tracen genannt, bezeichnet werden. Zu dem Ende spannt man von einem Punkte zum andern eine Linie, Tracirleine, aus und reißt längs derselben die Trace auf, wobei jedoch zu beobachten ist, daß dieselbe gerade wird und überall eine gleiche Breite bekommt. Die Tracen, welche die Anschüttung begrenzen, kommen außerhalb derselben, und die der Grabenränder innerhalb des Grabens zu liegen. Es sind somit bei einem Werke mit vorhandener Berme vier Linien zu traciren, und zwar die Fußlinie des Bankets, die Fußlinie der äußern Brustwehrböschung, der innere und äußere Grabenrand; ist keine Berme vorhanden, so fällt eine Trace weg, indem die Fußlinie der äußern Brustwehrböschung und der innere Grabenrand eine gemeinschaftliche Trace bekommen. Bei Ausführung der Trace wird diejenige Seite, die zunächst der Tracirleine zu liegen kommt, zuerst eingeschnitten, und zwar so, daß die Leine dicht hinter dem Spaten bleibt, welcher schräge in stets gleichmäßiger Neigung gehalten werden muß. Das Traciren geschieht mit übergreifendem Spatenstich, so daß jeder folgende Spatenstich etwa die Hälfte des vorhergehenden faßt. Auf ähnliche Art wird die andere Seite der Trace eingeschnitten und die losgestochene Erde herausgeschoben, welches entweder von demselben Arbeiter nach Beendigung der ersten Seite, indem er am Ende der Trace, z. B. bei d, Fig. 224, herumgeht und nun von d nach e, statt von e nach d wie vorher tracirt, oder von einem zweiten Arbeiter geschieht, der auf der andern Seite mit dem Einschneiden aber erst dann anfängt, wenn der erste Arbeiter schon einige Fuß weit vorgerückt ist.

Beim Traciren der Rundungen muß der Spaten so gehalten werden, daß die verlängerte Richtung desselben durch den Mittelpunkt des Bogens geht.

Bei flüchtigen Feldbauten genügt es, den Boden längs der Tracirlinie mit dem Spaten oder der Hacke nur scharf aufzureißen.

§. 258.

Sollten die Tracirleinen kürzer sein, als die zu tracirenden Linien, so befestigt man das eine Ende der Leine an den Anfangspunkt dieser Linie und das andere Ende an einen zwischen beiden Endpunkten einvisirten Zwischenpfahl. Hat man nun die Trace so weit fertig, als die Tracirleine ausgespannt ist, so wird die Leine auf ähnliche Art in dieser Linie weiter ausgespannt und mit dem Traciren fortgefahren. Sollte es im Felde vorkommen, daß gar keine Tracirleinen zur Hand wären, so läßt man zwischen den Endpunkten der zu tracirenden Linie etwa von 5 zu 5 Schritt kleine Pfähle einrichten und von einem dieser Punkte zum andern nach dem Augenmaaße traciren.

Muß eine Verschanzung zur Nachtzeit tracirt werden, so bedient man sich statt der Leinen Strohseile und befestigt an die Stangen weißes Papier oder weiße Tücher, um sie in einiger Entfernung erkennen zu können. Auch kann man, wenn Faschinen vorräthig sind, diese längs den Linien legen.

So lange die Brustwehr an jedem Punkte gleiche Dimensionen hat, werden die Tracen parallel laufen; anders verhält es sich, sobald die Brustwehr an einer Stelle stärker als an einer andern ist.

3) Profiliren.

§. 259.

Nachdem wir mittelst des Tracirens die Horizontalausdehnungen der Verschanzung auf dem Terrain bezeichnet haben, schreiten wir zum Profiliren, durch welches die Vertikalausdehnungen angegeben werden. Hierzu dienen Gerippe oder Profile, welche auf folgende Weise hergerichtet werden. Man schlägt zuerst zwei hinlänglich lange Latten oder Stangen, a u. b, Fig. 226, in die innere und äußere Cretenlinie ein. Zu ersteren kann man die bereits in der innern Cretenlinie stehenden Stangen benutzen,

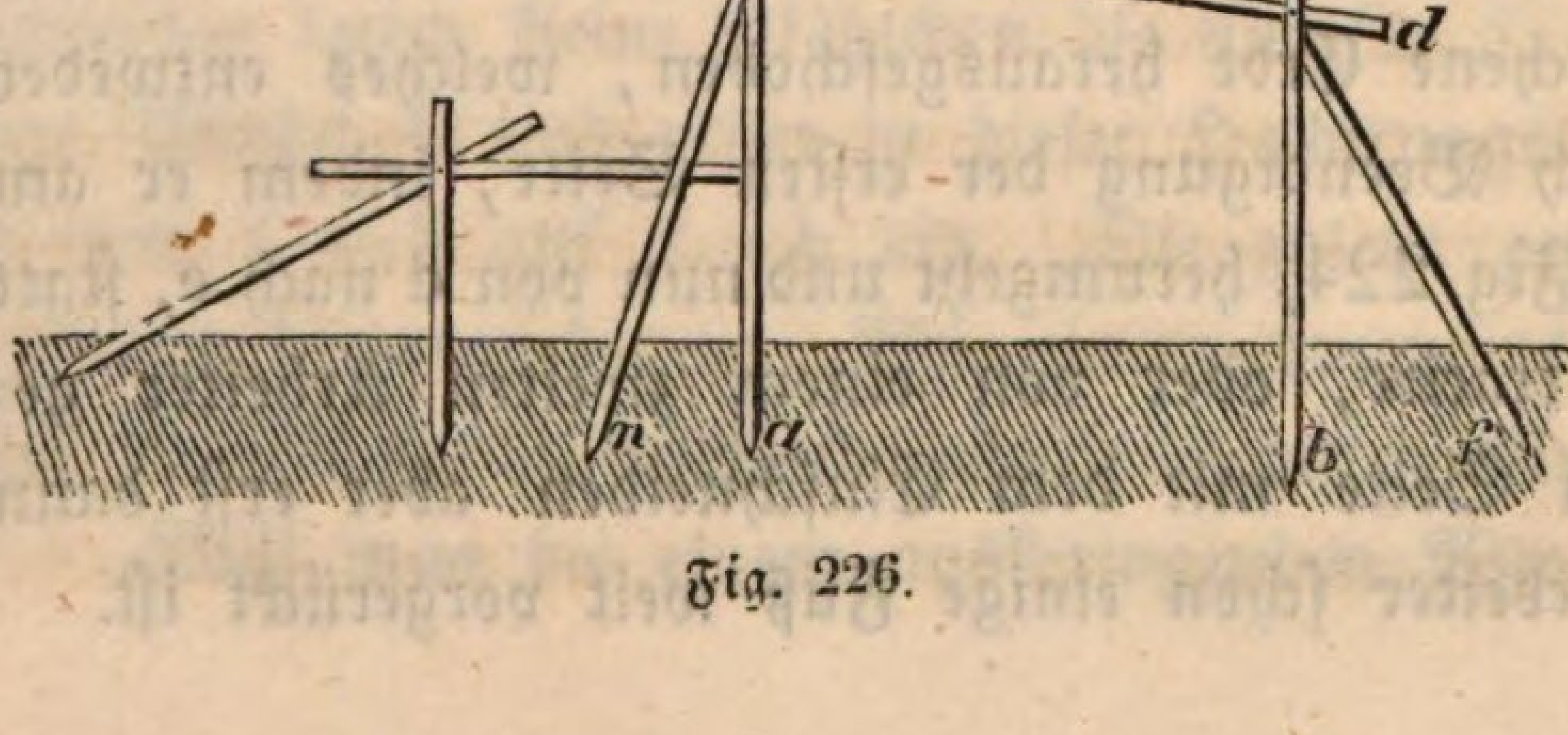


Fig. 226.

falls das Profil an diesen Stellen errichtet werden soll. An diesen Latten bezeichnet man, wenn nämlich der Boden nicht ganz eben sein sollte, die Höhe des eigentlichen Bauhorizonts und trägt von diesen Punkten aufwärts an der in der innern Cretenlinie stehenden Latte die innere, und an der in der äußern Cretenlinie stehenden die äußere Brustwehrhöhe ab. Diese beiden die Höhe der Brustwehr bezeichnenden Punkte verbindet man durch eine Querlatte cd, deren untere stark ausgezogene Seite die Krone der Brustwehr begrenzt. Hierauf schlägt man in dem Punkt f, der in der Trace der äußern Brustwehrböschung liegt, eine Latte ef, Dossirlatte, nach derselben Richtung ein, so daß die untere Seite genau die äußere Brustwehrböschung begrenzt. Auf ähnliche Weise wird auch die innere Brustwehrböschung durch Latte mn bezeichnet, und ein Profil für das Banket errichtet. Zur größern Haltbarkeit des Profils können die Latten durch kurze, etwa 2′ lange, an dieselben angenagelte und in die Erde geschlagene Fußlatten noch mehr befestigt werden.

Solche Lattenprofile müssen stets zur Feuerlinie eine senkrechte Richtung haben und kommen in einer Entfernung von 15—20 Schritt von einander zu stehen. Wo sich die Brustwehr endigt, ohne an eine andere zu stoßen, wie z. B. bei offenen Werken, oder bei Eingängen, ist ein Endprofil nöthig, welches zugleich die nöthige Böschung dieses Durchschnitts der Brustwehr bezeichnet. Auch wird es sehr gut sein, Profile in den ein- und ausgehenden Winkeln nach der Richtung der Capitale zu errichten, welche natürlich außer den Höhen andere Dimensionen erhalten.

Zum Aufrichten eines Profils sind erforderlich: 1 Säge, 1 Hammer, 1 Bohrer, 1 Zange, 1 Faschinenmesser und 1 Beil, ferner 5 lange und 3 kürzere Latten, und eine entsprechende Anzahl Nägel. In Ermangelung der Latten können zum Profile auch schwache Stangen, Strohseile, Schnuren rc. angewandt werden. Bei sehr flüchtigem Bau wird man zuweilen ganz auf die Profile verzichten und sich nur nach den, die Anschüttungshöhe bezeichnenden Stangen und Pfählen richten müssen.

4) Arbeiter.

§. 260.

Nachdem die Vorarbeiten des Baues, also das Abstecken, Traciren und Profiliren gemacht sind, muß augenblicklich zur Anstellung der zur Ausführung des Baues bestimmten Arbeiter geschritten werden. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß, damit sich die Arbeiter bei ihrer Arbeit gegenseitig nicht hindern, der Abstand unter einander wenigstens 4 Fuß betragen muß;

da ferner ein Arbeiter nur eine bestimmte Zeit angestrengt fortarbeiten kann, ohne der Ruhe zu bedürfen, wird es der beschwerlichen Arbeit der Grabenausschartung wegen vortheilhaft sein, die Arbeiter alle 2 – 3 Stunden durch andere ablösen zu lassen, falls es nur irgend die Anzahl der uns zur Disposition stehenden Mannschaften erlaubt und der Abstand von einander in Folge dessen nicht gar zu groß ausfällt. Die zur Ablösung bestimmte Mannschaft wird, so lange sie nicht im Graben angestellt ist, zu leichten Arbeiten und Handleistungen benutzt.

Die zur Aufführung der Brustwehr angestellte Mannschaft kann wegen der weniger beschwerlichen Arbeit und wegen der sich öfters zum Ruhen darbietenden Gelegenheit nach der doppelten Ablösungszeit jener im Graben durch Arbeiter leichterer Arbeiten oder durch nach und nach ersparte Mannschaft ersetzt werden. Nur dann, wenn die Zeit drängt, muß Alles aufgeboten werden, um das Werk so rasch wie möglich zu vollenden.

Endlich ist noch zu berücksichtigen, daß ein Mann, wie die Erfahrung gelehrt hat, mit seiner Schaufel die Erde höchstens 18′ in einer horizontalen und 10 — 12′ in einer vertikalen Richtung zu werfen im Stande ist.

§. 261.

Was die Quantität der Erde betrifft, die ein Mann in einer bestimmten Zeit auszugraben und weiter zu werfen im Stande ist, ist zu sehr von der Beschaffenheit des Bodens, des Arbeitgeräths, von der Kraft und dem guten und bösen Willen der Arbeiter, von der Witterung und von dem nahen oder weiten Wurfe der ausgegrabenen Erde abhängig, als daß sich hierüber etwas Bestimmtes festsetzen läßt. Die von den verschiedenen Schriftstellern aufgestellten Angaben weichen sehr von einander ab. So nimmt z. B.

Vauban an, daß ein Mann in 4 Stunden 216 Kubikfuß ausheben kann.

Müller setzt die Tagarbeit auf 288 Kubikfuß.

Tielke, Struensee und Andere nehmen an, daß ein Arbeiter in 10 Stunden 216 Kubikfuß ausgraben kann.

Scharnhorst rechnet auf einen Mann bei 3 Stunden Arbeitzeit 216 Kubikfuß.

Miller rechnet auf einen Mann in einer Stunde 18 Kubikfuß.

Reiche rechnet auf einen Mann in einer Stunde 25—30 Kubikfuß, in der Praxis jedoch nur 25 Kubikfuß.

Die neueren französischen Schriftsteller rechnen auf 8—10 Stunden 2 Kubiktoisen = 432 Kubikfuß.

Bei der Annahme, daß ein Mann in einer Stunde

im leichten Boden	30	Kubikf.	ohne	Ablösung,	36	Kubikf.	mit	Ablösung,
im mittleren	„ 25	„	„	„	30	„	„	„
im festen	„ 20	„	„	„	25	„	„	„

auszuheben im Stande ist, wird man der Wahrheit ziemlich nahe kommen.

§. 262.

Die zum Bau eines Feldwerkes bestimmten Arbeiter werden entweder von den Truppen selbst oder vom Lande gestellt. Ist während der Arbeit vom Feinde nichts zu befürchten, so kann man zur Erleichterung der Truppen Bauern arbeiten lassen. Sobald jedoch nur die geringste Gefahr vorhanden ist, vom Feinde beunruhigt zu werden, so läßt sich wenig Vortheil von Bauern versprechen; denn giebt man ihnen auch eine noch so gute Bedeckung mit, so werden sie doch bei der ersten Gelegenheit fortzulaufen suchen. Man muß daher, um dieses zu verhindern, die Bauern streng bewachen lassen.

Die Leitung und Beaufsichtigung des Baues muß Officieren und Unterofficieren übertragen werden, welche eine bestimmte Anzahl Arbeiter unter sich haben, um letztere gehörig instruiren und zurechtweisen zu können. Hat man Soldaten und Bauern zur Arbeit, so müssen erstere gleichmäßig vertheilt und ihnen gleichsam die Aufsicht über die neben ihnen arbeitenden Bauern gegeben werden.

Die einmal bei einer Arbeit angestellten Leute muß man möglichst dabei lassen, indem die Arbeit durch die unterbrochene Ordnung aufgehalten wird und die Leute durch das immer neue Anlernen anderer Arbeiten verdrießlich werden. Auch ist auf die körperliche Beschaffenheit der Leute Rücksicht zu nehmen, daher man bei der anstrengenden Grabenaushebung kräftige und gesunde Leute anstellen muß, hingegen zu leichten Arbeiten man Leute schwächlicherer Körperconstitution verwenden kann.

5) Ausheben des Grabens; Anzahl und Anstellen der Arbeiter; Zeit; Vertheilung der Geräthschaften ꝛc.

§. 263.

In §. 260 ist schon gesagt worden, daß ein Arbeiter, um bequem und ungehindert arbeiten zu können, einen Raum von wenigstens 4 Fuß nach allen Richtungen haben muß. Hiernach läßt sich, sobald die Länge des Grabens bekannt ist, die Anzahl Arbeiter leicht bestimmen, die zum Ausheben des Grabens erforderlich ist, indem man nur nöthig hat, die Länge desselben, in Fuße ausgedrückt, durch 4 zu dividiren.

Da aber bei den meisten Verschanzungen der äußere Grabenrand gewöhnlich länger ist, als der innere, so ist unter Länge des Grabens stets die mittlere desselben zu verstehen, d. i. die Linie, die man sich in

gleichen Entfernungen von dem innern und äußern Grabenrande und parallel mit denselben gezogen denkt, und die durch Rechnung gefunden wird, indem man die Summen der äußern und innern Grabenlänge durch 2 dividirt. Wie jedoch leicht einzusehen, ist hierzu schon eine völlige Tracirung des Werkes oder ein vorher angefertigter und genauer Entwurf nöthig, was im Felde aber selten anwendbar ist, indem man die Anzahl Arbeiter meistens schon vorher bestimmen muß, um ohne Zeitverlust die Arbeiter anstellen und augenblicklich mit der Ausschartung beginnen zu können. Daher merke man sich zur Bestimmung der Anzahl der Grabenarbeiter folgende sehr einfache Regel: Man rechne auf jede 4 Fuß Länge der Feuerlinie einen Arbeiter, und bei einem ausspringenden Winkel auf jede 10 Grad, die er kleiner ist als 180 Grad, noch einen hinzu, hingegen bei einem ausspringenden Winkel auf jede 10 Grad, die ein solcher von 180 Grad abweicht, einen Arbeiter ab.

Beträgt z. B. in Fig. 224 die Feuerlinie **ABCDE** 400 Fuß, die ausspringenden Winkel **B** 120 und **D** 70 Grad und der einspringende Winkel **C** 110 Grad, so würden zum Graben $\frac{400}{4} + 6 + 11 - 7 = 110$ Arbeiter nöthig sein.

Bei einem geschlossenen Werke braucht man, sobald nur die Länge der Feuerlinie bekannt ist, gar keinen Winkel zu wissen, um die Anzahl der Arbeiter im Graben zu bestimmen. Hier gilt die einfache Regel:

Man rechne auf jede 4 Fuß der Feuerlinie einen Arbeiter, und addire zu dieser Anzahl noch 36 hinzu.

Wäre z. B. die Feuerlinie eines geschlossenen Werkes 400 Fuß lang, so würden zum Graben $\frac{400}{4} + 36 = 136$ Arbeiter nöthig sein.

Ist zur Verfertigung eines Grabens eine bestimmte Anzahl Arbeiter gegeben, so muß man letztere gleich weit von einander aufstellen, damit jeder Arbeiter einen gleich großen Theil des Grabens zu verfertigen hat. Diese Entfernung findet man, wenn man die mittlere Grabenlänge durch die gegebene Anzahl Arbeiter dividirt.

Bei einer obern Grabenbreite von 12 und weniger Fuß kann man die Arbeiter in einer Reihe auf der Mittellinie des Grabens angestellt lassen; hingegen bei einer Breite von 12 — 20 Fuß muß man sie schachbrettförmig in zwei Reihen anstellen. Stehen uns genug Arbeiter zur Disposition, so kann man sie in beiden Reihen 4 Fuß auseinanderstellen, wodurch im Anfang die Arbeit beschleunigt wird.

§. 264.

Zur Aushebung des Grabens gebraucht man Spaten und Schaufeln. Bei leichtem Erdreich rechnet man außerdem noch $^1/_{10}$ Kreuzhauen und $^1/_{20}$ Beile hinzu, falls man auf harte Stellen beim Ausgraben stoßen sollte. Diese werden auf die Contrescarpe, gleichmäßig vertheilt, niedergelegt, damit man sie nöthigenfalls gleich bei der Hand hat. In mittlerem Boden sind erforderlich $^4/_5$ des ganzen Bedarfs Spaten und Schaufeln, $^1/_5$ Kreuzhauen, und außerdem noch $^1/_{10}$ Beile. In festem, steinigem Boden muß $^1/_3$ — $^1/_2$ der Arbeiterzahl mit Kreuzhauen versehen sein; auch hier sind außerdem noch Beile gleichmäßig zu vertheilen.

Auf je 10 Stück jeder Gattung von Geräthschaften rechnet man 1 Stück als Reserve-Geräth.

§. 265.

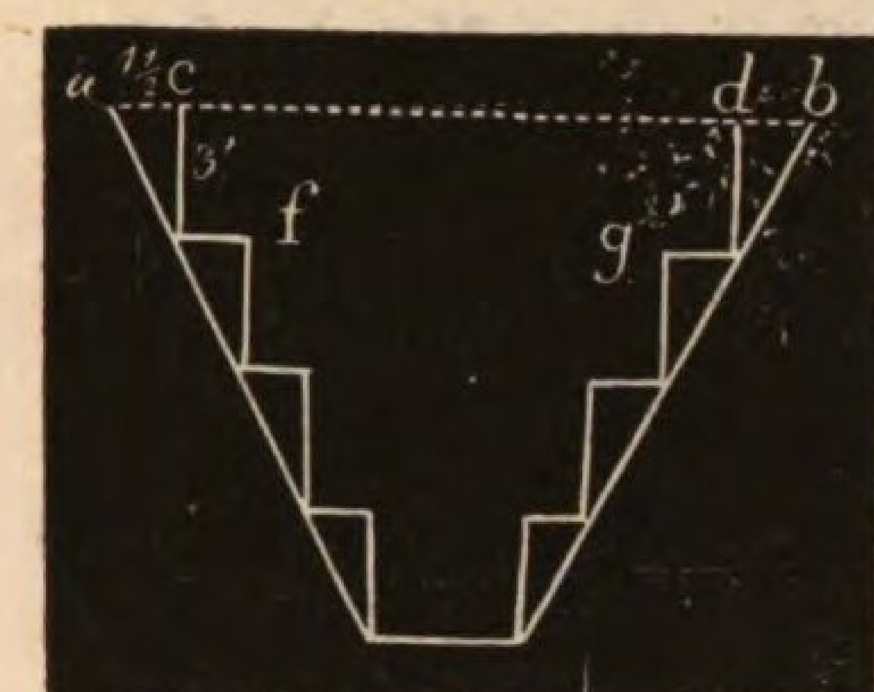


Fig. 227.

Sobald nun die Grabenarbeiter angestellt sind, fangen sie sogleich an, den Graben auszuheben und zwar stufenförmig. Zu dem Ende macht ein jeder Arbeiter $1^1/_2$ Fuß von der Trace des innern Grabenrandes a, Fig. 227, und parallel mit demselben eine neue Trace c von der Länge, als die Entfernung eines Arbeiters von einem andern beträgt; ebenso wird parallel mit der Trace des äußern Grabenrandes b die Trace d gemacht. Durch diese beiden Tracen, welche auch mit den übrigen zugleich gemacht werden könnten, wozu nicht viel Arbeit mehr erfordert würde, wird der Mannschaft angewiesen, wie weit sie von den Grabenrändern beim Eingraben abbleiben müssen. Hierauf gehen die Arbeiter bis zur Trace c vor und graben sich in der ganzen Breite des Grabens bis zur Trace d senkrecht und je nachdem die Böschung ganze, $^3/_4$, $^2/_3$, $^1/_2$ oder $^1/_3$ Anlage haben soll, im ersten Falle $1^1/_2$ Fuß, im zweiten 2 Fuß, im dritten 2 Fuß 3 Zoll, im vierten Falle 3 Fuß und endlich im fünften Falle $4^1/_2$ Fuß tief ein und werfen die Erde möglichst weit in den inneren Brustwehrraum, indem das weite Werfen bei zunehmender Tiefe immer beschwerlicher wird. Von den durch das senkrechte Eingraben entstandenen Stufen ist außer der Erleichterung der Arbeit besonders die an der Escarpe deshalb nöthig, um theils das Hinabstürzen der hinter derselben liegenden Erde der Brustwehr in den Graben zu verhüten, theils, wenn die Brustwehr bekleidet werden soll, Platz für die hierzu bestimmten Arbeiter zu gewinnen. Haben sich die Arbeiter bis zu dieser Tiefe eingegraben, so läßt man abermals auf jeder Seite des Grabens die Tracen f und g ziehen, worauf der zweite Absatz ausgegraben wird. In dieser

Art wird nun fortgefahren, bis der Graben überall seine gehörige Tiefe hat. Waren die Grabenarbeiter in zwei Reihen angestellt, so läßt man sie, sobald der Graben bis zur Hälfte ausgehoben ist, in einer Reihe antreten. Zuletzt werden die Stufen abgestochen. Diese abgestochene Erde, die man in den Graben hinunter fallen läßt, wird, wenn die Brustwehr keine Erde mehr nöthig hat, auf die Contrescarpe geworfen und zu einem glacisförmigen Aufwurf verwandt. Hierauf wird endlich die Grabensohle ausgeglichen, indem man die Erhöhungen wegnimmt und die Vertiefungen damit ausfüllt.

Auch kann man, sobald der Graben bis zur Hälfte auf vorige Weise stufenförmig ausgegraben ist, diese Stufen abstoßen und die Böschungen escarpiren, wonach sich die Arbeiter beim Tiefergraben sehr gut richten können. Jedoch ist hierbei noch zu bemerken, daß man aus den vorhin angeführten Gründen, besonders wenn das Werk keine Berme erhält, an der Escarpe einen $1\frac{1}{2}'$ breiten Absatz bis zu dem Ende der Arbeit stehen lassen muß.

Sobald die Stufen einmal abgestochen sind, darf man nicht mehr zugeben, daß die Arbeiter an den Böschungen herausklettern, sondern es dienen hierzu an die Böschungen gelegte Leitern, welche man aus $2-2\frac{1}{2}$ Zoll dicken Baumstämmen zu Leiterbäumen und $1\frac{1}{2}$ Zoll dicken Stöcken zu Sprossen verfertigen läßt.

§. 266.

Bei Gräben von mehr als 10 Fuß Tiefe, wo das Hinaufwerfen der Erde mit einem Wurfe fast unmöglich wird, läßt man auf der halben Grabentiefe an der Escarpe eine breitere Stufe stehen, auf welche die Erde aus der Tiefe und von hier durch ebenso viel angestellte Arbeiter, als im Graben sind, auf die Brustwehr geworfen wird. Kann man die Anzahl Arbeiter jedoch nicht um das Doppelte vermehren, so läßt man einen Arbeiter um den andern auf die Stufe treten, um die hierher geworfene Erde weiter zu schaffen. Es sind alsdann zum Tiefergraben nur noch die Hälfte Arbeiter vorhanden, und man kann ungefähr annehmen, daß die untere Hälfte des Grabens in derselben Zeit beinahe ausgehoben wird, als zur Aushebung der ersten Hälfte gebraucht wurde.

Man hat auch vorgeschlagen, bei tieferen Gräben die Erde in Körben oder Eimern herauszuschaffen, welche sich die auf den Stufen stehenden Arbeiter zulangen, oder aus der Tiefe in die Höhe gezogen werden sollen, wozu aber eine große Menge von Körben oder Eimern erforderlich ist. Es bleibt daher das Werfen mit dem Spaten vortheilhafter.

§. 267.

Die Zeit, in welcher ein Graben von gegebenem Profil vollendet wer-

den kann, vorher zu bestimmen, wird mit der Wirklichkeit nicht immer auf die Viertelstunde oder Stunde zusammentreffen, indem hier zu viele Nebenumstände, die leicht eine Verzögerung der Arbeit veranlassen können, obwalten. Es wird aber auch weniger bei einer solchen Berechnung ein ganz genau mit der Wahrheit übereinstimmendes Resultat verlangt, sondern es liegt uns in den meisten Fällen nur daran, ungefähr zu ermitteln, ob eine Verschanzung in der uns disponibeln Zeit vollendet werden kann oder nicht.

Da die Arbeit gleichzeitig geschieht, so wird der Aufgabe Genüge geleistet sein, wenn man die Zeit sucht, in welcher ein Graben-Arbeiter das Stück Graben, welches auf ihn kommt, ausgehoben haben kann. Diese Zeit wird gefunden, indem man den Flächeninhalt des Grabenprofils mit der Entfernung der Arbeiter von einander multiplicirt, und dieses Produkt durch die Kubikfuß Erde dividirt, welche ein Arbeiter in einer Stunde ausgraben kann.

Sei z. B. der Flächeninhalt des Grabenprofils einer Verschanzung gleich 75 □Fuß. Sind nun die Grabenarbeiter in einer Entfernung von 4′ auseinander gestellt, so würde jeder von ihnen 300 Kubikfuß Erde auszugraben haben, und der Graben würde, wenn wir einen mittleren Boden annehmen, in welchem ein Arbeiter mit Ablösungen in einer Stunde 30 Kubikfuß Erde ausgraben kann, in 10 Arbeitsstunden ausgehoben sein.

§. 268.

Hat ein Graben, wie es besonders im unebenen Terrain der Fall sein kann, nicht überall eine gleiche Breite, wohl aber eine gleiche Tiefe, so müssen die Arbeiter nach Verhältniß der auszugrabenden Erde vertheilt werden, indem sonst die an breitern Stellen angestellten Leute mehr Erde auszugraben hätten, als die übrigen, und der Graben nicht in einerlei Zeit fertig werden könnte. Sind jedoch so viel Arbeiter vorhanden, daß man sie 4′ von einander anstellen kann, so ist nicht gut eine andere Anordnung möglich, indem sie nicht näher zusammengestellt werden können.

Wäre z. B. der Graben einer Verschanzung auszuheben, dessen mittlere Länge 420 Fuß betrage; der eine Theil der Verschanzung, der 90 Fuß lang sei, habe zum Grabenprofil 140, der übrige 105 Quadratfuß, und zur Aushebung habe man 75 Arbeiter, so bestimmt man zuerst den körperlichen Inhalt des Grabens und findet für den Theil, der 90′ lang ist, $90 \,.\, 140 = 12600$, für den übrigen noch 330′ langen Theil, $330 \,.\, 105 = 34650$ Kubikfuß, mithin im Ganzen 47250 Kubikfuß Erde. Dividirt man dies durch die 75 Arbeiter, so findet man 630 Kubikfuß, die jeder Arbeiter ausgraben muß. Dividirt man nun diese 630 Kubikfuß durch die verschiedenen Grabenprofile, so zeigen die Quotienten

die verhältnißmäßigen Entfernungen an. Es ist demnach die Entfernung der Arbeiter von einander an der 90′ langen Seite, deren Grabenprofil 140□F. beträgt, $\frac{630}{140} = 4\frac{1}{2}$ Fuß, und die Anzahl der Arbeiter $\frac{90}{4\frac{1}{2}} = 20$ Mann; an der 330 Fuß langen Seite ist der Abstand der Arbeiter $\frac{630}{105} = 6$ Fuß, also die Anzahl der Arbeiter $\frac{330}{6} = 55$ Mann.

Auf ähnliche Weise wird man bei der Vertheilung der Arbeiter verfahren, wenn mehr Abwechselungen der Breite stattfinden.

6) Vom Bau der Brustwehr nebst der hierzu erforderlichen Anzahl Arbeiter und Geräthschaften.

§. 269.

Die zur Aufführung der Brustwehr bestimmten Arbeiter, derer man halb so viele bedarf, als zum Graben nöthig sind, stellt man in zwei Reihen an, und zwar die einen in der Richtung der äußern Cretenlinie und die andern im Banketraume. Das Schanzzeug der einen Hälfte der Brustwehrarbeiter besteht aus Schaufeln, um die aus dem Graben zugeworfene Erde gleichmäßig zu verbreiten, und das der andern Hälfte aus Stampfen, um die verbreitete Erde festzustampfen. Bei Werken mit eingehenden Winkeln muß die Erde besonders dahin verbreitet werden, indem der Graben an diesen Stellen die wenigste Erde liefert. Um bei der Arbeit die Richtung und Böschung der Erdanschüttung in ihrer ganzen Ausdehnung leichter beibehalten zu können, spannt man von einem Profil zum andern, 1 Fuß vom Bauhorizont entfernt, eine Schnur aus. Ist nun die Anschüttung bis zu dieser Schnur erfolgt, so stampft man die Erde gehörig fest, und fährt, indem man die Schnur immer von Fuß zu Fuß erhöhet, so mit der Anschüttung bis zur Brustwehrkrone fort. Fehlt es an Stampfen, so muß die Erde festgetreten werden, wozu man nach jedesmaliger einen Fuß hohen Anschüttung die Grabenarbeiter heraufkommen und jenes Geschäft gemeinschaftlich mit den Brustwehrarbeitern ausführen läßt. Sollte der Boden, auf welchem die Anschüttung vorgenommen wird, uneben sein, so müssen zuerst die tiefen Stellen ausgefüllt werden, damit die Oberfläche vollkommen horizontal wird. Da die Brustwehrarbeiter nicht eher anfangen können, bis die Anschüttung die Höhe von einem Fuß erreicht hat, so können dieselben, wenn die Anzahl der Grabenarbeiter gering ist, im Anfang der Aushebung im Graben mit angestellt, oder sollte dies nicht zulässig sein, zu andern Arbeiten verwandt werden.

Zugleich mit der Anschüttung erfolgt die Bekleidung der Böschungen, wovon das Nähere im folgenden Capitel abgehandelt werden wird.

§. 270.

Ist nun die Brustwehr bis zur Krone angeschüttet, so muß letztere geebnet werden. Zu dem Ende läßt man oben auf der Brustwehr die Erde gleichmäßig verziehen und sie so fest wie möglich stampfen und festtreten, wozu es an Arbeitern, da der Graben bereits fertig ist, nicht fehlen wird. Hierauf werden die Dossirlatten weggenommen, und die aus der Masse der Erde hervorstehenden Absteckestangen genau auf der Krone abgeschnitten. Endlich, um die Krone völlig zu ebnen, nehmen zwei Arbeiter eine Latte, die länger sein muß, als die Krone selbst breit ist, drücken dieselbe auf der Krone der Brustwehr fest an, und indem der eine Arbeiter längs der äußern, der andere längs der inneren Böschung fortgeht, sägen sie so gewissermaßen die überflüssige Erde ab.

§. 271.

Das Banket wird gewöhnlich mit der Brustwehr zugleich gebildet, weshalb die aus dem Graben geworfene Erde bis zum Fuße des Bankets verzogen werden muß. Fordert ein Bau, wie es bei Feldverschanzungen sehr häufig vorkommt, große Beschleunigung, so kann man den für das Banket nöthigen Erdbedarf aus dem Innern der Schanze nehmen. Zu dem Ende wird längs des Bankets, einige Fuß davon entfernt, ein Graben ausgehoben, der bei Verschanzungen von 6 — 7 Fuß Höhe gewöhnlich oben 14 Fuß breit, unten 6 Fuß breit und 2 Fuß tief ist, und wobei die Arbeiter meist 8 Fuß von einander zu stehen kommen. Der glacisförmige Aufwurf wird durch die im Graben zuerst entbehrlichen Arbeiter mit dem sich gewöhnlich ergebenden Erdüberschuß gebildet.

7) Beispiel zur Anwendung der in diesem Capitel gegebenen Regeln.

§. 272.

Es sei im mittleren Boden für 400 Mann bei einer zweigliedrigen Aufstellung eine viereckige Redoute zu erbauen. Die Dimensionen sollen sein:

Dicke der Brustwehr 12 Fuß.
Innere Höhe 8 Fuß.
Aeußere Höhe 6 Fuß.
Innere Anlage 1 Fuß.
Aeußere Anlage 4 Fuß.
Höhe der Bank 4 Fuß.
Breite der Bank 4 Fuß.

Zum Hinaufsteigen auf die Bank dienen 3 Stufen, deren jede 12 Zoll hoch und 18 Zoll breit ist.

Der Flächeninhalt des Brustwehrprofils beträgt hiernach 128 □Fuß.

Nehmen wir die Tiefe zu 12 Fuß an, so ist die mittlere Grabenbreite $10^2/_3$ Fuß. Die Böschungen erhalten zur Anlage $^2/_3$ der Tiefe = 8 Fuß, mithin ist die obere Grabenbreite gleich $18^2/_3$, die untere $2^2/_3$ Fuß.

Nach §. 263 müssen wir bei einer oberen Grabenbreite von $18^2/_3$ Fuß die Grabenarbeiter in zwei Reihen schachbrettförmig aufstellen. Nehmen wir nun an, daß wir über mehr Leute verfügen können, als zur Besatzung des Werkes gehören, so können die Arbeiter beider Reihen mit 4 Fuß Abstand von einander aufgestellt werden. Demnach bedürfen wir an Grabenarbeitern $(\frac{400}{4} + 36)\ 2 = 272$, und an Brustwehrarbeitern $\frac{272}{2} = 136$, also zusammen 408 Erdarbeiter.

Was die Zeit betrifft, in welcher die Grabenarbeit vollendet sein wird, so ist zu bemerken, daß man bei einem tiefern Graben als 10 Fuß (§. 266), auf der halben Grabentiefe eine breitere Stufe stehen läßt, auf welche man einen Arbeiter um den andern treten läßt, um die aus der Tiefe hierher geworfene Erde weiter zu befördern. Es sind alsdann zur Ausschachtung der zweiten Hälfte des Grabens nur noch halb so viel Arbeiter vorhanden.

Hieraus ergiebt sich folgende Berechnung:

Das Pensum eines Arbeiters ist 125 □Fuß . 4 = 512 K.-F.

Hiervon geht aber die Leistung des Arbeiters der zweiten Reihe bis zur halben Grabentiefe ab mit

$$\frac{(\frac{18^2/_3 + 10^2/_3}{2} \cdot 6)\ 4}{2} = 176 \text{ K.-F.}$$

bleibt 336 K.-F.

Zur Ausschachtung der 336 K.-F. gebraucht ein Arbeiter, indem ohne Ablösungen gearbeitet wird, $\frac{336}{25} = 13^1/_2$ Stunden, in welcher Zeit auch die ganze Erdarbeit hergestellt sein wird.

An Geräthschaften sind erforderlich:

1) für 272 Grabenarbeiter 218 + 22 (als Ersatz) = 240 Schaufeln oder Spaten und 54 Kreuzhauen, und außerdem noch 22 Beile;
2) für 136 Brustwehrarbeiter 68 + 7 = 75 Schaufeln und 68 + 7 = 75 Stampfen.

2. Capitel.

Von der Bekleidung der Böschungen; Verfertigung und Herbeischaffung des Materials; Arbeiter und Zeit.

§. 273.

Das zur Bekleidung zu verwendende Material, sowie die Art und Weise der Anwendung desselben ist im Allgemeinen schon aus dem ersten Abschnitte des theoretischen Theiles bekannt. Es bleiben daher noch einige nähere Bemerkungen über die Bekleidung selbst, sowie die Anfertigung des Bekleidungsmaterials nebst der dazu erforderlichen Anzahl Arbeiter und Zeit nachzuholen übrig.

1) Placage.

§. 274.

Wie schon in §. 100 bemerkt, unterscheidet man die regelmäßige und die wilde Placage.

Erstere ist, da man bei ihr durch Einlegen von Queken oder Einstreuen von Saamen eine spätere Berasung beabsichtigt, nur bei für längere Dauer bestimmten Werken anwendbar, und erfordert durchaus einen guten Boden. Am besten eignet sich zum Plackboden gute, schwarze Gartenerde, die wohl gereinigt und aufgelockert werden muß; weniger der zu fette, mit Lehmtheilen gemengte Boden, der als Plackschicht bald fest zusammentrocknet, das Ausschlagen der Queken erschwert und sich leicht von dem Hinterfüllungsboden abtrennt. Die Bereitung des Plackbodens geschieht folgendermaßen: [1])

Nachdem der gute Boden auf einem von Steinen, Holzstücken, Wurzeln 2c. gereinigten Platze in größeren Haufen aufgeschüttet worden ist, werden neben den letzteren mit den Händen 6 Zoll hohe Kegel von Plackboden gebildet. Um einen solchen Kegel treten die zu diesem Geschäfte abgetheilten Arbeiter, und lassen abwechselnd den Boden aus einiger Höhe von ihrem Spaten auf die Kegelspitze fallen, wodurch die Erdklöße zerbröckeln, und Steine, Wurzeln 2c. sichtbar werden, welche dann sorgfältig herauszusuchen und auf die Seite zu schaffen sind. Hat der Kegel an Höhe 6 Zoll zugenommen, so wird derselbe mit einer Gießkanne in dem Maaße begossen, daß sich die Erde in der Hand leicht ballen läßt. Zu naß darf der Boden nicht werden, indem sonst die geplackte Böschung

---

[1]) Handbuch des Pionierdienstes, bearbeitet von Oettinger 2c. Glogau 1836. Erster Theil, pag. 250.

beim Austrocknen Risse bekommt und einer baldigen Zerstörung ausgesetzt ist. Auf diese Weise wird fortgefahren, bis der Kegel so hoch geworden ist, daß die Arbeiter die Erde nicht mehr bequem auf seine Spitze herunterfallen lassen können, worauf ein neuer Kegel angefangen wird. Bei größern und für längere Dauer berechneten Bauten bedient man sich zur Reinigung des Plackbodens der Erdsiebe.

Die zum Einlegen bestimmten Queken müssen wenigstens 4″ lang, und nicht vertrocknet sein, daher man dieselben, wenn sie nicht gleich verbraucht werden, in frischen Boden einschlagen läßt.

§. 275.

Die Höhe der einzelnen Placksätze wird an den Dossirlatten der Profile bezeichnet, und zwar pflegt man diese Sätze zu 6″ und bei Böschungen mit mehr als ganzer Anlage zu 8″ Höhe anzunehmen. Nachdem nun alle diese Vorbereitungen getroffen sind und vom Fuße der Böschung nach der Anschüttung hinein ein 2—3 Fuß breiter Aufraum gemacht ist, wird in der Höhe des untersten Satzes, den man in der Regel einige Zoll unter den Bauhorizont versenkt, an der innern Kante von einer Dossirlatte zur andern eine Schnur straff angespannt. Alsdann wird gewöhnlicher Boden bis zu einer Höhe von 3″ über der Schnur und etwa 12″ von derselben abbleibend, hervorgezogen, wagerecht abgeglichen, und, wenn derselbe sehr trocken ist, mit Wasser begossen, worauf der zwischen dieser Anschüttung und der angespannten Schnur leer gelassene Raum mit Plackboden gefüllt, so daß dieser noch 3 — 4″ über der Schnur vorsteht, und mit der Fläche eines Spatens nach der Böschung angeschlagen wird. Diese ganze abgeglichene Schicht, sowohl des Plack- als des Hinterfüllungsbodens, wird gleichmäßig festgestampft, und ihre Oberfläche horizontal oder mit einer geringen Neigung nach innen abgestochen, wonach sie gerade mit der bezeichneten Höhe des ersten Satzes übereinstimmen muß. Die Schnur kann nunmehr abgenommen und einen Satz höher ausgespannt werden, nachdem zuvor mit einem spitzen Pfählchen längs derselben eine sichtbare Trace auf der Oberfläche der Schicht gezogen worden ist. Längs dieser Trace werden Quekenwurzeln mit einem halben Zoll Abstand so nebeneinander gelegt, daß die Spitzen über dieselbe nicht hinausreichen, und dadurch in der richtigen Lage erhalten, daß man sie mit einer Handvoll Plackboden bedeckt. In nämlicher Art und Weise wird mit jedem folgenden Satze verfahren. Hat man nun die Böschungshöhe erreicht, so muß man den bei jedem Satze stehen gebliebenen Plackboden nach und nach vorsichtig und der Böschungsfläche angemessen abscarpiren, so daß nur die Spitzen der Queken zum Vorschein kommen, wozu ein scharfer Spaten (S c a r p i r s p a t e n) mit langem Stiele erforderlich ist.

Der größeren Haltbarkeit und des bessern Aussehens wegen erhalten in der Regel geplackte Böschungen längs des oberen Randes Deckrasen.

§. 276.

Die zu den Bekleidungsarbeiten bestimmten Arbeiter werden in Brigaden von 4 Mann getheilt, welche den Aufraum, das Heranziehen des Hinterfüllungsboden, Ansetzen der Plackerde, Stampfen, Quekenlegen ꝛc. theils gemeinschaftlich und gleichzeitig besorgen, theils sich abwechselnd in die Hände arbeiten. Nach der Erfahrung kann eine solche Brigade in einem Tage 2 □R. Placage verfertigen.

Das für eine Plackbrigade von 4 Mann erforderliche Handwerkszeug besteht aus:

4 Spaten, excl. des Bedarfs für die zur Bereitung des Plackbodens angestellten Leute, 1 Scarpirspaten, 2 Stampfen, 1 Plackschnur von gehöriger Länge, 1 Gießkanne, 1 Zollstock und so viel Karren, als zum Transporte nöthig sind.

§. 277.

Die wilde Placage unterscheidet sich von der regelmäßigen dadurch, daß man die einzelnen Sätze höher, gewöhnlich 1 Fuß hoch macht, und die Brustwehrerde, wenn sie nicht gar zu schlecht ist, als Plackboden benutzt. Zwischen die Schichten legt man als Bindungsmittel Stroh, Zweige, Wurzeln ꝛc. und verfährt übrigens wie bei der regelmäßigen Placage.

Da diese Placage mit geringen Mitteln und in der kürzesten Zeit ausführbar ist, so findet sie bei Feldwerken häufige Anwendung.

2) Sandsäcke.

§. 278.

Die Bekleidung einer Böschung mit Sandsäcken geht zwar rasch von Statten, hat aber eine geringere Haltbarkeit als die übrigen Bekleidungsarten, indem diese Säcke bald verwittern und die Erde hinab fällt. Man wird daher diese Bekleidungsart nur in solchen Fällen anwenden, wo Leinwand oder schon fertige Säcke in hinreichender Menge vorhanden sind, und es an anderem Materiale mangelt.

Zu einem Sacke ist ein eine Elle langes und eine Elle breites Stück starker grober Leinwand nöthig, welches mit doppelter Nath zusammengenäht wird. Zum Zubinden dient eine angenähte Doppelstrippe von Sackband. Hundert solcher Säcke erfordern 100 Ellen $^4/_4$ breites Zeug, 1 ℔ Zwirn und 60 Ellen Sackband. 5 Arbeiter können in 5 Stunden 30 Säcke nähen. Ein gefüllter Sack ist 18″ hoch und 8″ dick, enthält $^1/_2$ Kubikfuß Erde und wiegt etwa 50 — 60 ℔. Drei Mann, wovon der

eine den Sack aufhält, der andere einschaufelt, der dritte zubindet, füllen in einer Stunde 30 Säcke.

§. 279.

Zum Bekleiden mit Sandsäcken ist ein Aufraum von wenigstens 2′ Breite nöthig. Die Säcke werden nach einer ausgespannten Schnur dicht nebeneinander und aufeinander so gelegt, daß die der obern Schicht die Fugen der untern decken und die zugebundenen Enden der Brustwehr zugekehrt sind, oder daß stets zwei Säcke der Länge und zwei der Quere nach zu liegen kommen, wie Fig. 98 (pag. 79) zeigt. Die unterste Schicht erhält stets, der festern Lage wegen, einige Zoll Senkung.

In ein- und ausspringenden Winkeln werden die Säcke nach Ort der Läufer und Binder wie beim Mauerwerk angeordnet, welche Lagerung man auch zur Ersparung von Sanksäcken auf die ganze Bekleidung ausdehnen kann. Das Hinterfüllen und Feststampfen geschieht wie bei der Placage satzweise. Sind die Säcke gefüllt und längs der Böschung aufgehäuft, so werden die zur Bekleidung bestimmten Arbeiter in Brigaden von 4 Mann eingetheilt, wovon der eine die Säcke legt, der zweite dieselben dem Leger zulangt, der dritte die Erde von der Anschüttung bis zum Sacke heranzieht (hinterfüllt) und der vierte diese Erde feststampft.

Eine solche Brigade kann in einer Stunde 100 Säcke legen und daher etwa 1/4 □Ruthe Böschung bekleiden. Eine Bekleidungsbrigade legt demnach ungefähr eben so viel Säcke als 3 Brigaden füllen.

Sollte die innere Böschung der in §. 272 als Beispiel aufgestellten Redoute mit Sandsäcken bekleidet werden, so sind hierzu 3600 Sandsäcke erforderlich, welche von 5 Brigaden oder 20 Mann etwa in 7 Stunden gelegt werden können, ohne daß dadurch die Arbeitszeit verlängert wird, indem die Bekleidung, nachdem das Banket ganz formirt, und die Erde der Brustwehr zum Theil vorhanden ist, mit der Anschüttung zugleich erfolgt.

3) Rasen.

a) Rasenstechen.

§. 280.

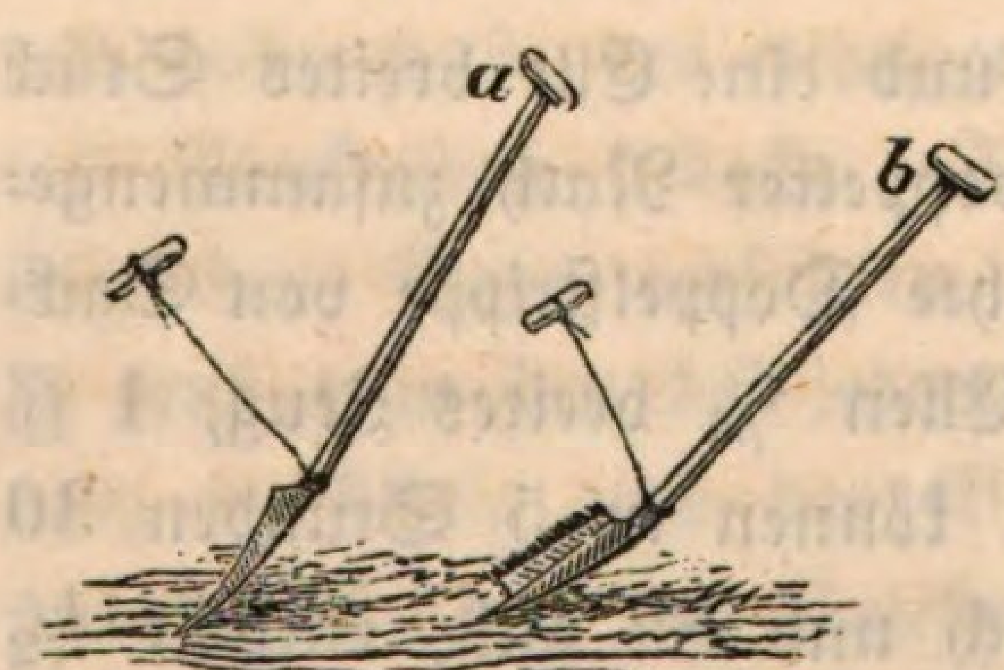


Fig. 228.

Zur Erzeugung des Rasens in der uns aus §. 101 bekannten Form und Größe bedient man sich des Rasenmessers und Rasenhebers, Fig. 228 a. und b.

Zu dem Ende steckt man die Wiesenfläche rechtwinklich ab, Fig. 229; alsdann wird von a nach c eine Schnur ausgespannt

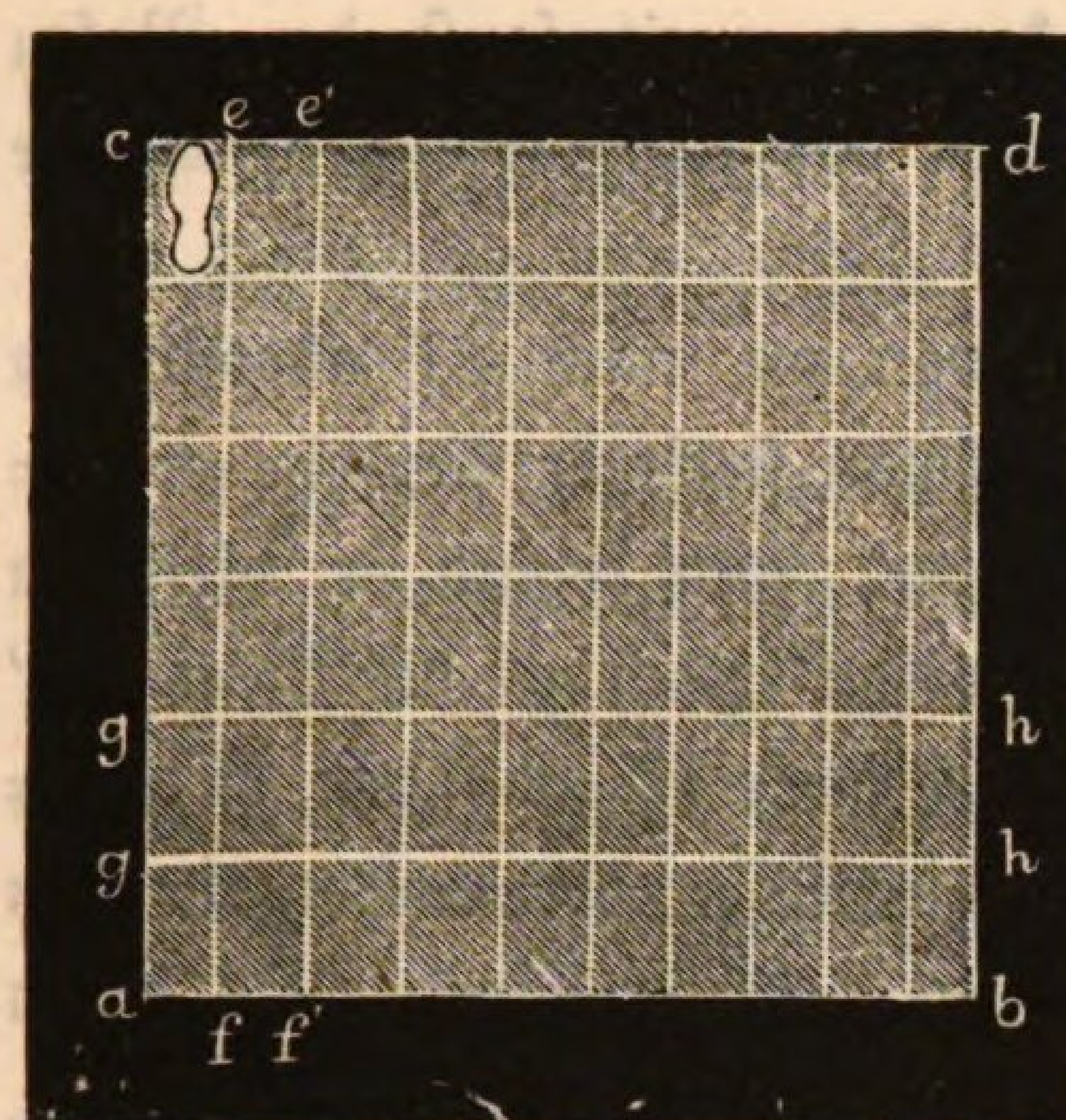


Fig. 229.

und längs derselben mit dem Rasenmesser ein 4—6″ tiefer Schnitt gemacht, indem ein Mann das Rasenmesser in der Richtung der Schnur in den Boden drückt und ein andrer dasselbe mit der daran befestigten Leine, an welcher sich ein kurzes Querholz befindet, nach dieser Richtung fortzieht.

Hierauf werden mit a c parallel die Linien e f, e′ f′ ꝛc. eingeschnitten, deren Abstand voneinander der Breite des Rasens gleich sein muß; ebenso schneidet man ab und die mit ihr parallelen Linien g h, g h ꝛc. ein, welche so weit von einander entfernt sein müssen, als die Länge des Rasens beträgt. Sind auf diese Weise die einzelnen Rasentafeln bezeichnet, so werden dieselben mittelst des Rasenhebers, den ein Mann unter den Rasen stößt, während ein anderer gleichzeitig die daran befestigte Leine anzieht, in der gehörigen Tiefe abgestochen, ausgehoben und bei Seite gelegt.

Bei Erzeugung des Deckrasens stößt man denselben horizontal ab, während man bei der des Kopfrasens den Rasenheber etwa 1 Zoll unter der Oberfläche des Rasens ansetzt und so schief hält, daß die Rasentafel am andern Ende die Dicke von wenigstens 4 Zoll erhält.

Da jedes dieser Werkzeuge zwei Mann erfordert, so bildet man Brigaden von 4 Mann, welche außer dem Rasenstecher und Rasenheber mit einer Tracirleine und einem Zollstock versehen werden, und in einer Stunde etwa 600 Rasen ausheben.

§. 281.

Da im Felde sehr häufig diese Werkzeuge fehlen, so wird man das Rasenstechen mit einem gewöhnlichen Spaten verrichten müssen. Nachdem von c nach a, Fig. 229, eine Schnur gezogen ist, wird längs derselben, und zwar an der dem Rasenplatze abgewandten Seite, die Linie a c einen halben Spaten tief eingeschnitten, wobei der Spaten möglichst senkrecht gehalten und mit jedem folgenden Spatenstiche die Hälfte des vorhergehenden noch einmal geschnitten werden muß. Hierauf wird von a nach f und ebenso von c nach e die Breite des Rasens abgesteckt, die Schnur von f nach e ausgespannt und die Linie f e eingeschnitten. Jetzt fängt der Rasenstecher bei c an, die Rasen zu stechen, indem er seinen Fuß, als Längenmaaß des Rasens gebrauchend, mit seiner Spitze an c e, und seinen Spaten an den Absatz des Fußes setzt, den Spaten nach hinten senkt, den Rasen in gehöriger Tiefe absticht und ihn alsdann linker Hand

so legt, daß die grüne Seite nach oben kommt, weil sonst der Rasen bald verwittern würde. Auf diese Weise sticht er, rückwärts gehend, die Rasen ab.

Nachdem der Rasenstecher die Rasen von ce nach af abgestochen hat, spannt er die Schnur in e′f′ aus, und zwar steckt er sie, ehe er anfängt die erste Reihe Rasen abzustechen, bei e′, und sobald er dieselben bis af abgestochen hat, bei f′ aus, schneidet von f′ nach e′ die Linie e′f′ wie vorhin ein, und sticht den Rasen von ee′ nach ff′ ab, den er ebenfalls links und zwar auf den Platz legt, wo die Rasen der vorhergehenden Reihe ausgestochen sind. Soll der Rasen eine größere Länge, als einen Fuß, erhalten, so ist diese Länge jedesmal mit einem Maaßstabe abzumessen, welches die Arbeit aber sehr aufhält; daher man unter gewöhnlichen Umständen besser thut, die Länge nach dem Augenmaaße zu bestimmen.

§. 282.

Nach der Erfahrung kann ein Rasenstecher mit dem Spaten in einer Stunde 100 — 125 Rasen stechen. Will man mehrere Arbeiter zugleich anstellen und ist der Platz sehr beengt, so müssen sie so aufgestellt werden, daß sie sich bei der Arbeit einander nicht hinderlich sind; man läßt sie daher nicht nebeneinander, sondern gegeneinander arbeiten, so daß sie sich nur begegnen können. Man würde z. B. in Fig. 229 einen Arbeiter bei c, einen andern bei b anfangen lassen. An Arbeitgeräthschaften rechnet man auf jeden Mann einen Spaten und einen Zollstock und auf je 2 Leute eine Schnur. Endlich ist noch zu bemerken, daß, zur Schonung der unbenutzten Rasenfläche, niemals mehr Schnitte gemacht werden dürfen, als für die erforderliche Menge Rasen nöthig sind, was sich leicht berechnen läßt.

b) Transport der Rasen.

§. 283.

Kann man die zur Bekleidung nöthigen Rasen nicht unmittelbar auf dem Bauplatz selbst gewinnen, sondern müssen dieselben erst herbeigeschafft werden, so bedient man sich hierzu entweder der sogenannten Tragen, Schubkarren oder Wagen.

Die Tragen, Fig. 223, bestehen aus 2 Tragebäumen aa, wozu man 5—6′ lange und 2—2½″ starke, grade und junge Bäume nimmt, auf welche man schwächere Bäume oder grade Zweige von 1½″ Dicke als Sprossen bb mit 3″ Abstand von einander aufnagelt oder mit Bindeweiden festbindet. Die Entfernung der Tragebäume von einander beträgt 2½ Fuß. Die ganze Länge des mit Sprossen benagelten Theils beträgt etwa 3—4′, so daß man etwa 12—16 Sprossen nöthig hat und die Tragebäume noch auf jeder Seite etwa 1—1½′ überstehen. Für den

Transport vortheilhafter ist eine auf die Tragebäume befestigte Tafel von Brettern oder Flechtwerk.

Zu solcher Trage sind 2 Mann erforderlich, welche 8 Stück Rasen von 12″ Länge, 6″ Breite und 4″ Dicke auf einmal fortschaffen können. Die Anzahl der Träger läßt sich nicht allgemein angeben, indem jene von der Entfernung des Rasenplatzes abhängt. Ist diese aber bestimmt, so läßt sich auch leicht die Anzahl der Träger ermitteln. Wie wir später sehen werden, kann ein Arbeiter in einer Stunde 250 Rasen, mithin in einer Minute 4 Rasen legen. Wir müssen daher das Herbeischaffen so anordnen, daß bei jedem Rasenleger alle 2 Minuten eine Trage voll anlangen kann, und müssen zu einer Rasenbrigade für jede 2 Minuten, worin die Träger vom Rasenplatze ankommen können, 2 Tragen und 4 Mann rechnen, indem sie ebensoviel Zeit gebrauchen, denselben Weg wieder zurückzulegen.

§. 284.

Bewerkstelligt man das Herbeischaffen auf Schubkarren, so können ebenfalls nur 8 Rasen, jedoch von einem Mann transportirt werden, daher man für jede 2 Minuten 2 Karren und 2 Mann zu einer Rasenbrigade rechnet. Ist der Rasenplatz 1000 Schritt und darüber vom Bauplatz entfernt, so müssen Landfuhren geliefert werden, um den Rasen an Ort und Stelle zu schaffen. Als Ladung für ein zweispänniges Landfuhrwerk rechnet man bei mittelmäßig gutem Wege 60 — 80 Rasen und zum Auf- und Abladen 4 Mann.

Die Leute, welche den Rasen herbeischaffen, müssen, wenn die innere Böschung bekleidet werden soll, denselben 4 Schritt dahinter längs derselben auf den Platz, wo ihre Brigade arbeitet, legen. Die Rasenseite wird hier nach unten gelegt, und wenn die Rasen nicht gleich verbraucht werden, so werden sie in 4′ hohe Haufen aufgeschichtet. Wird die äußere Böschung bekleidet, so werden die hierzu nöthigen Rasen auf die Brustwehr, einige Fuß von der innern Crete entfernt, gelegt, wo die Handlanger stehen können, um sie den Rasenlegern zuzureichen.

c) Verwendung der Rasen.

aa) Kopfrasen.

§. 285.

Beim Bekleiden der Böschungen mit Kopfrasen müssen letztere stets mit der grünen Seite nach unten, und mit dem Kopfe, d. h. dem schmalen und dicken Ende derselben nach vorn gelegt werden. Ferner erhalten die Kopfrasen eine auf die Trace der Böschung senkrechte Richtung und werden vom Fuße bis zum oberen Rande der Böschung so ge-

schichtet, daß jeder Rasen einer höhern Reihe stets auf zwei Rasen der zunächst unteren Reihe zu liegen kommt. §. 101.

Um die Richtung der Böschung beim Bekleiden beizubehalten, wird von einer Profillatte zur andern eine Schnur ausgespannt, die vom Banket oder von dem Punkte aus, von wo die Bekleidung beginnt, bei Böschungen von weniger als $\frac{1}{3}$ der Höhe zur Anlage, um so viel entfernt ist, als die Dicke des Rasens beträgt, welche man jedoch wegen der, sowohl während des Transportes, als auch während der Arbeit sich ergebenden Ablösungen der Erde um 1 Zoll geringer, mithin bei einem 4″ dicken Rasen zu 3″ annehmen kann. Bei Böschungen, die mehr als $\frac{1}{3}$ der Höhe zur Anlage haben, bestimmt man den Abstand der Schnur dadurch, daß man sich einen rechten Winkel verzeichnet, auf dem einen Schenkel die verminderte Rasendicke und auf dem andern aber den sovielten Theil davon aufträgt, als die Anlage der Böschung beträgt; die Hypothenuse des hierdurch entstandenen Dreiecks giebt an, um wieviel die Schnur vom Banket oder von der zuletzt gelegten Rasenreihe an der Profillatte höher gerückt werden muß.

Wie beim Placken ist auch hier ein Aufraum nöthig. Ueberhaupt hat man eine besondere Sorgfalt auf die unterste Schicht, die man des bessern Verbandes mit der Erde wegen etwas versenkt, zu verwenden, indem deren richtige Lage die weitere Arbeit wesentlich erleichtert.

§. 286.

Die zum Bekleiden der Böschung mit Kopfrasen bestimmten Arbeiter werden in Brigaden von 4 Mann eingetheilt, wovon der erste die Rasen legt. Dieser hat die im Anfang des vorigen §. gegebenen Punkte besonders zu beobachten. Er hat ferner darauf zu sehen, daß die Köpfe bis dicht an die die Richtung der ersten Schicht bezeichnende Schnur und die Rasen selbst so dicht wie möglich nebeneinander zu liegen kommen, wozu es eines besondern Handgriffs bedarf. Man nimmt nämlich, wenn, wie gewöhnlich, von der Linken zur Rechten bekleidet wird, den Kopf des Rasens in die rechte, das andere Ende in die linke Hand, stellt sich mit der linken Seite, etwa einen Fuß hinter den zuletzt gelegten Rasen, dicht an die Böschung, und legt ihn mit einiger Kraft und gleich in der gehörigen Richtung an jenen heran, worauf man ihn noch mit dem Handschlägel etwas festklopft. Außerdem ist der Rasenleger noch mit einem Faschinenmesser versehen, um nöthigenfalls den Rasen an den Stoßfugen scharf abzuschneiden, oder in Stücke zu zerschneiden, wie sie der Verband gerade verlangt.

Der zweite Mann langt dem Rasenleger die Rasen, die längs der aufzuführenden Bekleidung bereit liegen müssen, zu, jedoch so, daß der

Rasenleger sie gleich so nehmen kann, wie sie zu liegen kommen. Es ist indessen nicht nöthig, daß der Handlanger wartet, bis ihm der Rasen aus der Hand genommen wird, sondern er legt die Rasen dicht vor dem Rasenleger auf den bereits bekleideten Theil der Böschung einfach mit dem Kopfe nach vorn und der grünen Seite nach unten neben einander hin.

Der dritte Mann ebnet die gelegten Rasen mit einem scharfen Spaten oben etwas ab, wobei jedoch die Rasenstärke nicht zu sehr verändert werden darf, weil man sonst zu viele Rasen verbrauchen würde, und schlägt, wenn die Rasen zu größerer Festigkeit gepflöckt werden sollen, in die Mitte jedes zweiten, sowie in alle an den Böschungsenden und in den ein- und ausgehenden Winkeln liegenden Rasen, ein 1½ — 1′ langes und ½″ dickes Pflöckchen vertikal so ein, daß es nicht vorsteht. Auch ist demnächst, falls es die Trockenheit des Bodens erfordert, die abgeebnete Schicht zu begießen, welches ebenfalls von diesem Arbeiter geschehen kann.

Der vierte Mann endlich zieht mit einem Spaten oder Schaufel von der entweder gleichzeitig oder schon früher gemachten Anschüttung die Erde bis zur Rasenschicht und deren Höhe vor, stampft sie fest und den Rasen behutsam nieder, so daß die Oberfläche der Rasenschicht mit der Erde eine Ebene bildet. In Ermangelung der Stampfen muß die Erde festgetreten werden.

§. 287.

Nachdem die unterste Schicht gelegt ist, wird die Schnur an den Profillatten um eine Schicht höher gerückt und die zweite Schicht angefangen, wobei genau zu beobachten ist, daß niemals Fuge auf Fuge kommt. Ist man auf diese Weise mit der Bekleidung bis zur letzten Schicht vorgerückt, so legt man die Rasen derselben mit der grünen Seite nach oben und pflöckt einen jeden an die untere Schicht fest.

Das Abscarpiren der vollendeten Bekleidungsfläche geschieht ähnlich wie beim Placken angegeben ist.

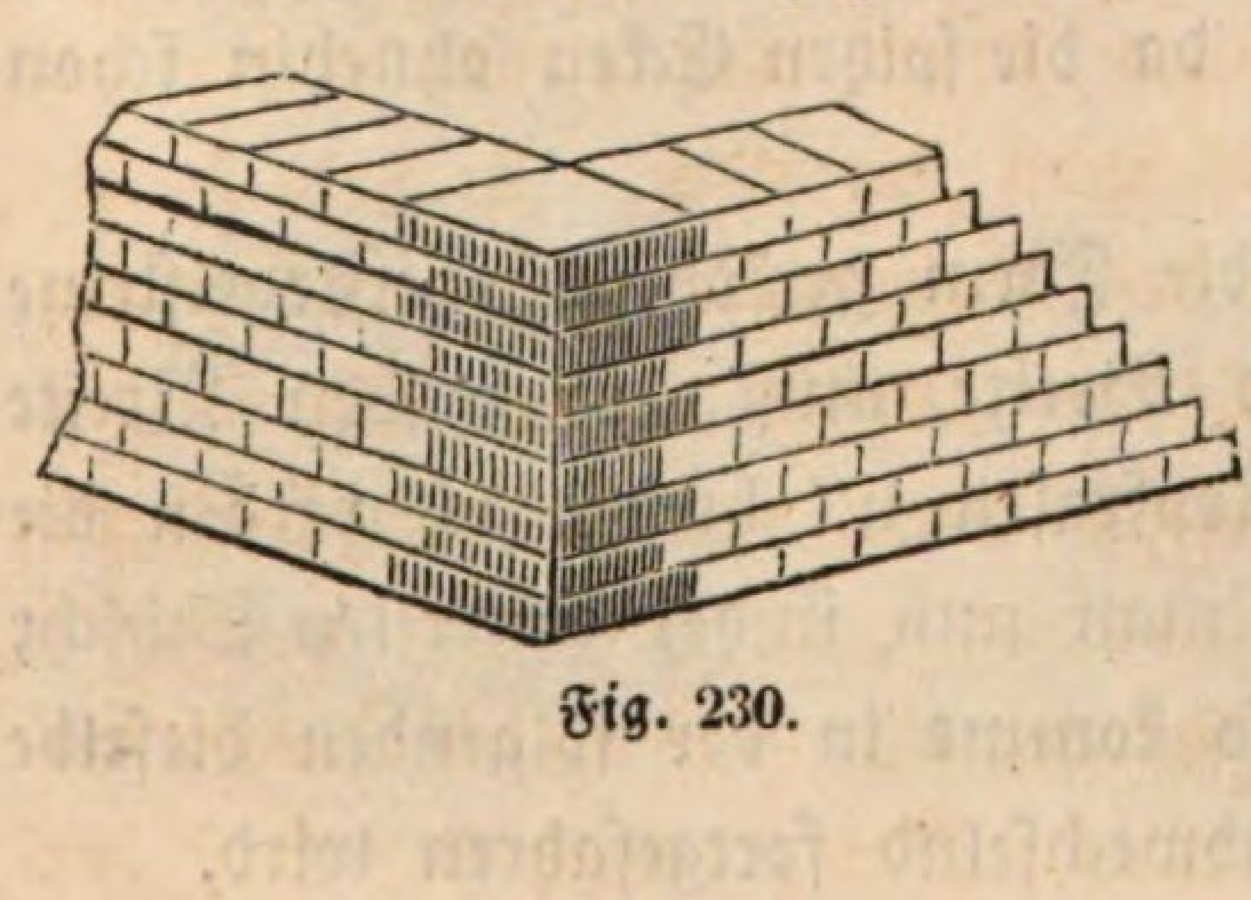


Fig. 230.

Muß man aus irgend einem Grunde an einer Stelle zu bekleiden aufhören, so sind die Rasen dort treppenförmig abzusetzen, wie Fig. 230 zeigt, um später ohne Nachtheil des Zusammenhangs in der Arbeit fortfahren zu können.

§. 288.

Bei dem Bekleiden der Rundungen kommt es besonders darauf an, die untersten 3—4 Schichten nach der gehörigen Krümmung zu legen. Zu dem Ende schlägt man in die Trace ungefähr von $1\frac{1}{2}$ zu $1\frac{1}{2}$ Fuß, 3—4 Fuß lange Pfähle nach der Richtung der Böschung ein, wonach sich der Rasenleger alsdann richten kann.

Bei Rundungen, die mit einem sehr kleinen Halbmesser beschrieben sind, müssen die Rasen, um dicht aneinander zu schließen, nach vorn keilförmig zugeschnitten werden. Indessen werden solche spitze Rundungen in der Praxis selten vorkommen.

§. 289.

An den aus- und einspringenden Winkeln verlangt der Rasenverband eine besonders aufmerksame Behandlung, indem diese der Zerstörung am meisten ausgesetzt sind.

v. Reiche führt in seiner Bau-Praktik dreierlei Arten von Eckverband an, welche, da sie sehr bald herzustellen und sehr dauerhaft sind, hier mitgetheilt werden sollen.

1) Man läßt zweierlei quadratförmige Rasenstücke stechen, wobei als allgemeine Regel gilt, daß der Unterschied der Seiten beider Arten Eckrasen der halben Breite der Kopfrasen gleich sein muß, damit man gehörig mit verwechselten Fugen bauen kann. Nehmen wir nun die Kopfrasen zu 6″ Breite an, so erhält der eine Eckrasen 12″, der andere 9″ Seitenlänge.

Das Bekleiden der Ecke geschieht mit diesen beiden Arten Rasen abwechselnd, so daß, wenn die unterste Schicht mit einem 12zölligen angefangen, die folgende mit einem 9zölligen beginnt, wie in Fig. 230 deutlich zu sehen ist. Daß die Rasen des Eckverbandes gepflöckt werden müssen, ist bereits in §. 286 erwähnt worden.

Sollte die Ecke nicht rechtwinklich sein, so müssen die beiden vordersten Seiten der Eckrasen nach der Größe des Winkels vor dem Legen geschnitten werden. Sollte man finden, daß die Eckrasen durch das Beschneiden etwas zu klein werden möchten, so muß man sie um einige Zoll größer stechen lassen, um so mehr, da die spitzen Ecken ohnehin schon sehr schwach sind.

2) Man läßt Rasen stechen, die die Form gewöhnlicher Ziegelsteine haben; der Unterschied ihrer Länge und Breite muß der halben Breite der Kopfrasen gleich sein. Sind die Kopfrasen 6″ breit, so werden die Eckrasen 12″ lang und 9″ breit. Legt man nun in der untersten Schicht die lange Seite nach AB, Fig. 231, so kommt in der folgenden dieselbe nach AC zu liegen, auf welche Weise abwechselnd fortgefahren wird.

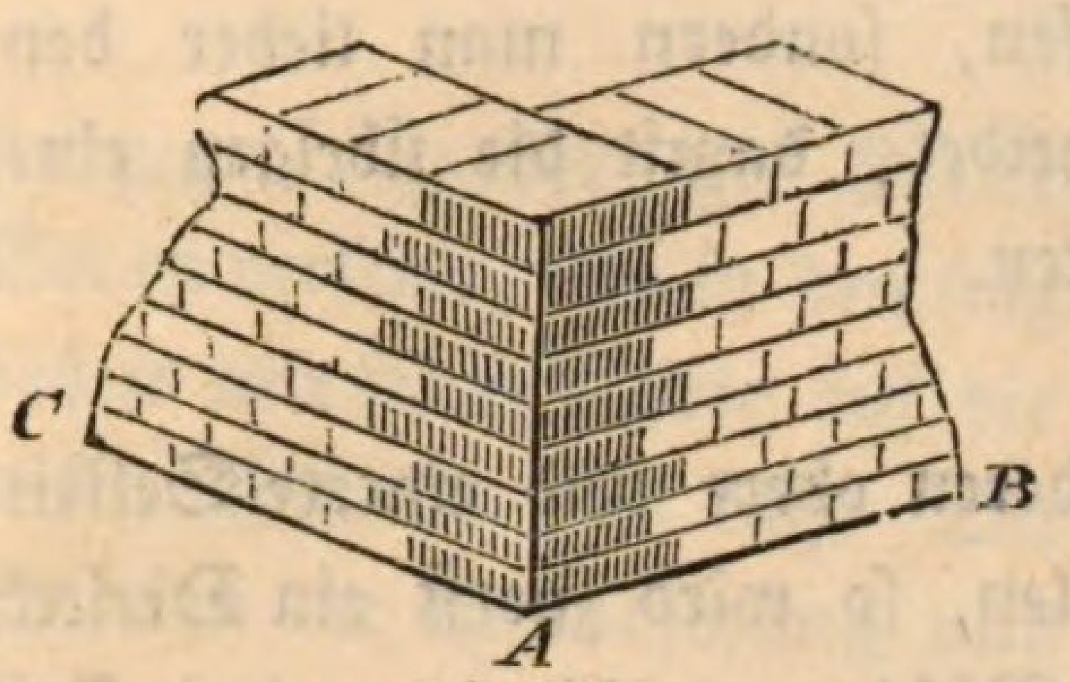


Fig. 231.

Ist die Ecke nicht rechtwinklich, so muß der Rasen danach geschnitten werden, wobei jedoch nur von der langen Seite etwas abgenommen werden darf. Damit nun der daneben kommende Kopfrasen c e g d, Fig. 232, senkrecht auf die Richtung m n der Böschung gelegt werden kann, so muß die Seite c d mit a b parallel geschnitten werden.

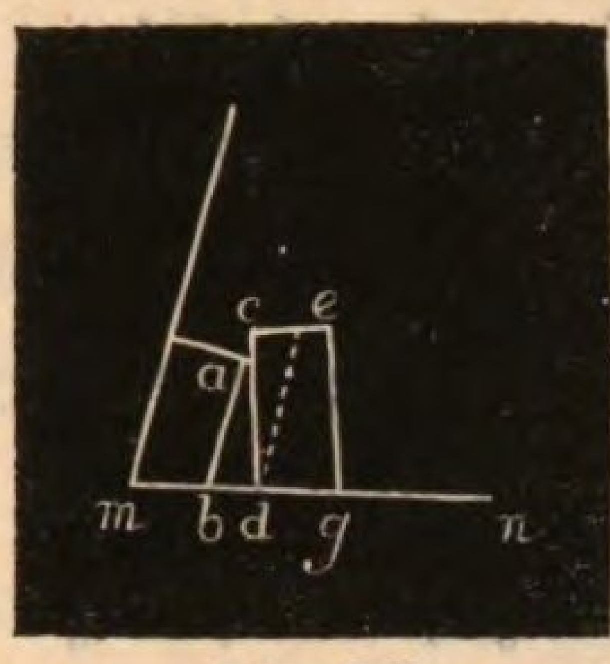


Fig. 232.

3) In den meisten Fällen jedoch wird man sich im Felde darauf beschränken müssen, den Eckverband von gewöhnlichen Kopfrasen auszuführen.

Man legt zuerst auf der Spitze C, Fig. 233, zwei Rasen mit den keilförmigen Enden so aufeinander, daß sie die Form eines ziegelförmigen Rasen erhalten und mit den Seiten genau auf die Schenkel des Winkels zu liegen kommen. Die übrigen Rasen werden alsdann wie gewöhnlich gelegt. Die folgende Schicht wird ebenso gebauet, nur mit dem Unterschiede, daß die langen Seiten der beiden zusammengelegten Rasen in den andern Schenkel des Winkels zu liegen kommen, womit stets abgewechselt werden muß.

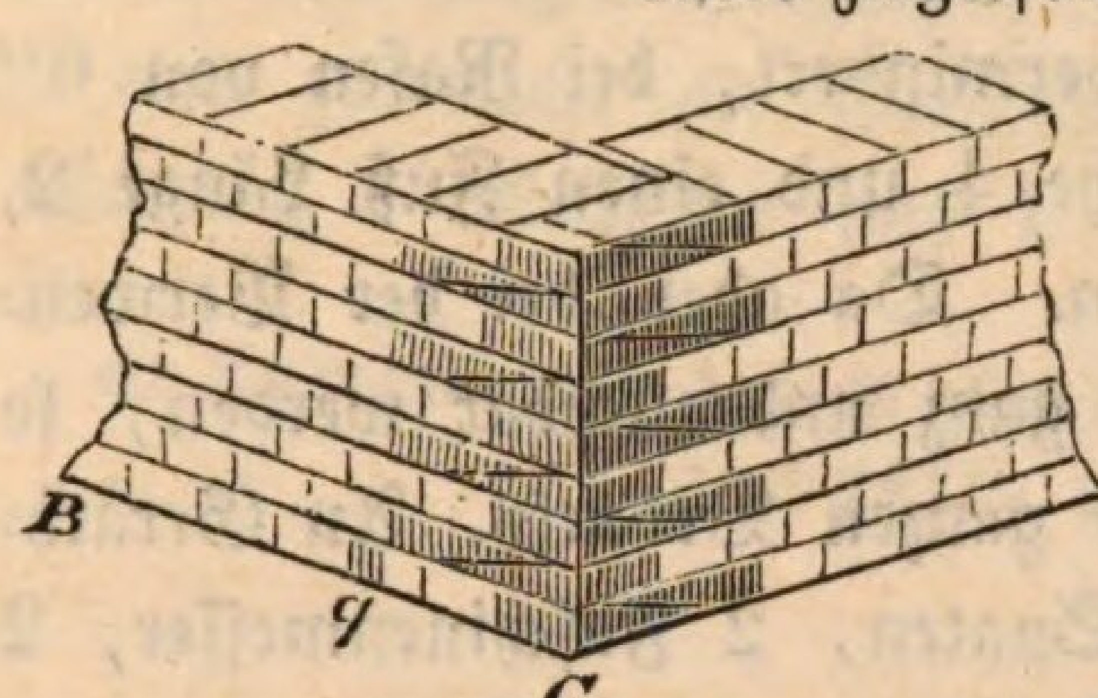


Fig. 233.

Sollte der letzte Rasen, wenn man z. B. von B nach C bekleidet, über C hinaus, oder nicht ganz bis an C reichen, so muß man ein sogenanntes Quartierstück q, welches ein nach der Länge getheilter Rasen ist, dazwischen setzen, mit welchem man jedoch nicht zu nahe an die Ecke kommen darf, sondern wenigstens 2 Rasen davon abbleiben muß.

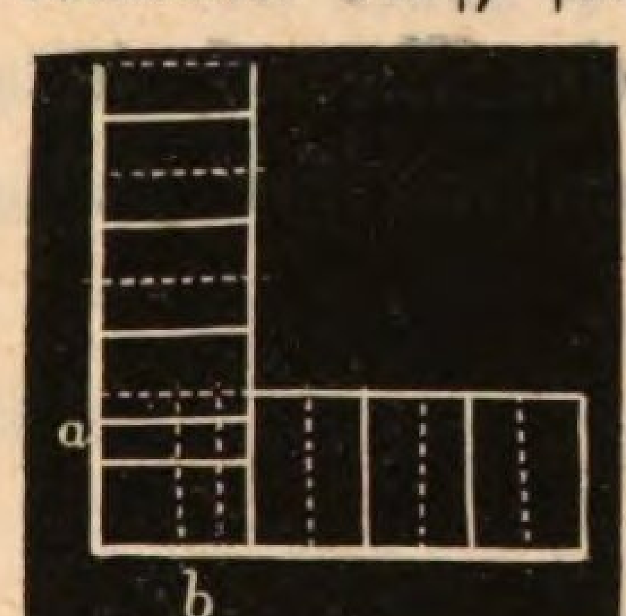


Fig. 234.

Endlich läßt sich ein Eckverband von gewöhnlichen Kopfrasen noch bilden, indem man dieselben wie in Fig. 234 legt, wobei die ausgezogenen Linien die untere, die punktirten die obere Schicht zeigen. Die untere Schicht hat neben dem Eckrasen das Quartierstück a, die obere das Quartierstück b.

§. 290.

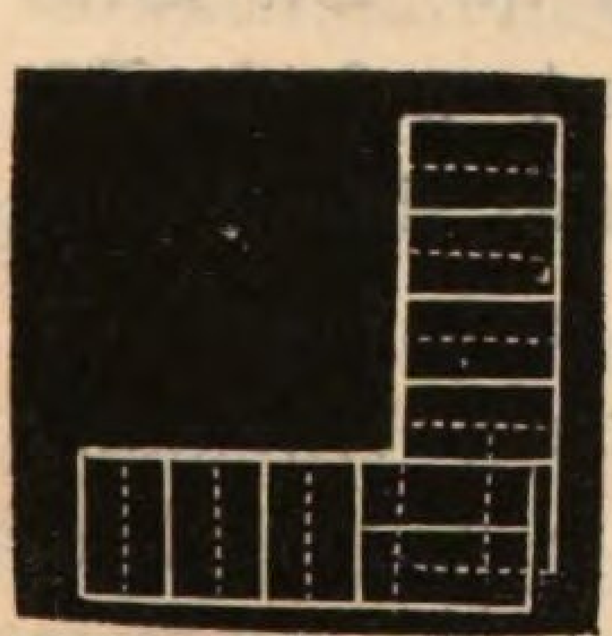


Fig. 235.

Der Eckverband bei einem einspringenden Winkel ist ebenso leicht auszuführen, wie Fig. 235 zeigt, in welcher die untere Schicht durch ausgezogene, die obere durch punktirte Linien bezeichnet ist. Bildet der einspringende Winkel keinen rechten, so muß man sich durch Zurechtschneiden der Rasen helfen, wobei jedoch die Eck-

rasen nichts von ihrer Breite verlieren dürfen, sondern man lieber den daneben kommenden Rasen keilförmig zuschneidet, damit die übrigen eine senkrechte Richtung auf die Böschung erhalten.

§. 291.

Soll eine Böschung bekleidet werden, deren obere und untere Seiten nicht parallel laufen, wie z. B. bei Endprofilen, so wird zuerst ein Dreieck bekleidet, dessen untere Seite der Fuß der Böschung bildet, und dessen obere mit der oberen Kante der Böschung parallel läuft und abgeebnet wird. Der darüber liegende Theil wird alsdann wie gewöhnlich bekleidet.

§. 292.

Nach der Erfahrung kann ein Rasenleger bei einiger Uebung in einer Stunde 250 Rasen legen, oder etwa 30 □Fuß bekleiden, welches zugleich die Leistung der ganzen Brigade ist. Um die nöthige Anzahl Rasen zu bestimmen, rechnet man, in Berücksichtigung, daß sich die Stärke des Rasens beim Transport und beim Legen vermindert, bei Rasen von 6″ Breite und 4″ Dicke, auf einen Fuß Höhe 4 und einen Fuß Länge 2, mithin auf jeden Quadratfuß 8 Kopfrasen. Da aber bei der Verwendung sowohl, wie bei dem Transport viele ganz unbrauchbar werden, so rechnet man als Ersatz wenigstens $^1/_{20}$ des ganzen Bedarfs. An Geräthschaften gebraucht eine solche Brigade 2 Spaten, 2 Faschinenmesser, 2 Handschlägel, 1 Schnur, 1 Stampfer, 1 Zollstab und 1 Gießkanne.

Will man zur Bekleidung mehrere Brigaden zugleich anstellen, so theilt man die ganze Länge in so viel gleiche Theile, als Brigaden vorhanden sind, stellt sie zu gleicher Zeit an und läßt sie alle nach einer Richtung hin bekleiden. Als geringste Entfernung der Brigaden von einander kann man 20—25 Fuß annehmen.

Ist Holz vorhanden und sollen die Rasen gepflöckt werden, so können 2 Mann täglich etwa 1000 Pfählchen anfertigen. Der eine Mann spaltet sie mit einem Beile, der andere spitzt sie mit einem Schneidemesser zu.

bb) Deckrasen.

§. 293.

Mit dieser Bekleidung kann erst dann angefangen werden, wenn die Erdböschung vollständig hergestellt, abskarpirt und begossen ist. Die Deckrasen werden mit der grünen Seite nach außen gelegt und auf die Böschung mit Pflöcken festgenagelt. Hat man für jeden Rasen einen Pflock, so schlägt man diesen in die Mitte des Rasens, hat man zwei, so geschieht dieses in zwei entgegengesetzten Ecken. Die zur Bekleidung bestimmten Arbeiter theilt man in Brigaden von 4 Mann, wovon der eine die Rasen nach einer ausgespannten Schnur rechtwinklich zu der Trace der Böschung

fest gegen einander legt. Die erste Reihe wird einige Zoll unter den natürlichen Boden versenkt, und in den folgenden Reihen wird der Rasen stets so gelegt, daß er mit seiner Mitte auf die Fuge zweier Rasen der zunächst untern Reihe trifft. Fig. 99 (S. 80). Der zweite Mann befestigt die Deckrasen mit Pflöcken an die Böschung und der dritte und vierte Mann langen die Rasen zu, nachdem sie zuvor die Wurzelseite gehörig abgeebnet haben.

Diese Deckrasen wendet man nur bei ganz flachen Böschungen und bei solchen an, wo sie sich mit der Erde gehörig verwurzeln können; meistens bedient man sich derselben im Felde zur Einfassung der Kanten der Brustwehrkrone.

Da die Deckrasen 1 □Fuß groß sind, so wird man so viel nöthig haben, als die zu bekleidende Fläche □Fuß hat, nebst $1/_{20}$ als Ersatz. Eine Deckrasenleger-Brigade fertigt stündlich etwa 50 □Fuß Bekleidung an, und gebraucht an Geräthschaften: 2 Rasenspaten, 2 Handschlägel, 1 Schnur, 1 Maaßstab und 1 Gießkanne.

d) Anwendung der Rasenbekleidung auf eine als Beispiel gewählte viereckige Redoute.

§. 294.

Es soll im mittleren Boden für 400 Mann eine Redoute erbauet werden, deren innere Böschung und Seitenböschungen des Einganges mit Kopfrasen und äußere Böschung mit Deckrasen zu bekleiden sind. Die Besatzung soll in 2 Gliedern aufgestellt werden, wonach die Länge der Feuerlinie 400 Fuß beträgt. Die Dimensionen seien: Dicke der Brustwehr 12′, innere Höhe 7′, äußere Höhe $5^1/_2$′, äußere Anlage $3^2/_3$′, und Breite der Bank 4′. Hiernach würde der Flächeninhalt des Brustwehrprofils 111 Quadratfuß betragen, und der Graben eine Tiefe von 12′, eine obere Breite von 15′ und eine untere von 3′ bekommen.

Ständen uns nun außer der Besatzung noch mehr Arbeiter zu Gebote und sollte mit Ablösungen gearbeitet werden, so würden wir anstellen

an Grabenarbeitern $(\frac{400}{4} + 36)\ 2 = 272$ und

an Brustwehrarbeitern 136

im Ganzen 408 Erdarbeiter incl. der Ablösungen.

Ferner wollen wir, nachdem der Graben bis zur Hälfte ausgehoben ist, nicht einen Mann um den Andern auf die an der Escarpe stehen gebliebene Stufe treten lassen, um die ihm dort zugeworfene Erde weiter zu schaffen, §. 266, sondern der Beschleunigung der Arbeit wegen hierzu die Ablösung verwenden. Es hat demnach ein Arbeiter 111 . 4 = 444

Kubikfuß Erde auszugraben, womit er in $\frac{444}{30}$ = etwa 15 Stunden fertig sein kann, in welcher Zeit die ganze Erdarbeit vollendet sein wird.

Soll nun das Banket unbekleidet bleiben, so sind erforderlich für die innere Brustwehrböschung 400 . 4 . 8 = 12800
für die Seitenböschungen des Eingangs etwa 1744
14544 Kopfrasen.

Hierzu mindestens 1/20 Ersatz, giebt im Ganzen etwa 15280 Kopfrasen.

Zur äußern Böschung sind etwa 3500 Deckrasen incl. des Ersatzes, mithin in Summa 18780 Rasen erforderlich. Obgleich man auf jede 25 Fuß eine Bekleidungsbrigade anstellen kann, so ist solches bei der innern Böschung nicht nöthig, da man mit der Bekleidung nicht früher, als mit dem Aufwerfen der Erde, fertig zu werden braucht.

Mit der Bekleidung der innern Brustwehrböschung kann nicht eher angefangen werden, als bis das Banket formirt und die Erde zum Theil zur Brustwehr angeschüttet ist, wozu in diesem Beispiele etwa 7 Stunden nöthig sind. Diese Zeit kann zum Rasenstechen benutzt werden, zu welchem man alle die zum Bekleiden bestimmten Arbeiter anstellen muß. Da nun zur völligen Aufführung der Brustwehr dieses Werkes 15 Stunden erforderlich sind, so bleiben noch 8 Stunden zum Bekleiden der innern Böschung übrig. Um jedoch alle Verzögerungen mit einzurechnen, so wollen wir statt 8 Stunden etwa 7 Stunden zur Bekleidung annehmen.

Da nun ein Mann in einer Stunde 250 Kopfrasen legt, mithin in 7 Stunden 1750, so sind 8 Brigaden oder 32 Mann erforderlich, welche das Legen der Kopfrasen in der bestimmten Zeit ganz gut bewerkstelligen können. Man würde demnach an jeder Seite der innern Böschung 2 Brigaden anstellen.

Diese 32 Mann würden in den ersten 7 Stunden ununterbrochen Rasen stechen, und mit den Kopfrasen sowohl wie mit den Deckrasen ohne sich zu übereilen vollkommen fertig werden können. Sollten diese Arbeiter in dieser Zeit nur mit dem Stechen der Rasen für die innere Brustwehrböschung fertig werden können, so müßten zum Stechen der Rasen für die äußere Böschung noch besondere Arbeiter angestellt werden.

Zur Bekleidung der äußern Brustwehrböschung hat man nicht nöthig, besondere Arbeiter in Rechnung zu bringen, indem jene erst angefangen werden kann, wenn der Graben bereits vollendet ist, wodurch eine Menge Arbeiter disponibel werden, welche wir hierzu verwenden können. Stellen wir daher auf jede 20 Fuß, als Minimum der Entfernung der Brigaden von einander, eine Brigade an, so wird eine solche etwa 130 Deckrasen

zu legen haben, wozu sie $2\frac{1}{2}$—3 Stunden gebrauchen wird. Die ganze Redoute wird demnach in etwa 18 Stunden vollendet sein.

§. 295.

Muß der Rasen herbeigeschafft werden, und befindet er sich in geringer Entfernung von dem Werke, so kann man für jede der zum Bekleiden der innern Brustwehr bestimmten 8 Brigaden 4 Mann, also zusammen 32 Mann rechnen.

Soll ferner der Rasen gepflöckt werden, so bedürfen wir zu den Kopfrasen 7640 und zu den Deckrasen 7000, mithin im Ganzen etwa 14640 Pflöcke. Nehmen wir nun an, daß zwei Mann in einer Stunde etwa 80 Pflöcke, mithin in den ersten 7 Stunden 560 anfertigen, so können wir hierzu 24 Arbeiter anstellen, welche in diesen 7 Stunden, also bis zum Beginnen der Bekleidung beinahe die Hälfte der Anzahl Pflöcke fertig haben werden. Die zweite Hälfte können sie während der Bekleidung selbst verfertigen, ohne daß dadurch ein Aufenthalt verursacht wird.

§. 296.

Zur völligen Erbauung dieser Redoute sind demnach an Arbeitern erforderlich:

Zur Erdarbeit	408
Zum Bekleiden	32
Zum Transport der Rasen . .	32
Zum Verfertigen der Rasenpflöcke	24
Summa	496 Arbeiter.

An Aufsehern kann man für jede 30 Mann einen rechnen.

An Geräthschaften gebraucht man: Für die Hälfte der Grabenarbeiter, also für 136 Mann

108 + 10 (als Ersatz) = 118 Schaufeln oder Spaten,

27 + 3 = 30 Kreuzhauen und außerdem noch 14 Beile.

Für 68 Brustwehrarbeiter:

34 + 3 = 37 Schaufeln und

34 + 3 = 37 Stampfen.

Zum Aufrichten der 15 Profile, wovon 2 die Böschungen des Eingangs bezeichnen, und 4 in den ausspringenden Winkeln stehen, sind erforderlich:

15 Sägen,
15 Hammer,
15 Bohrer,
15 Zangen,
15 Faschinenmesser,

15 Beile,
100 Stück Nägel,
75 lange und
45 kürzere Latten.

Für die Kopfrasenleger:

16 Spaten,
16 Faschinenmesser,
16 Handschlägel,
8 Tracirleinen,
8 Stampfen,
8 Zollstöcke,
8 Gießkannen.

Für die Deckrasenleger:

50 Rasenspaten,
50 Handschlägel und eine verhältnißmäßige Anzahl Tracirleinen, Maaßstäbe und Gießkannen. [1])

Für die Rasenstecher:

32 Spaten,
32 Zollstäbe,
16 Tracirleinen.

Für den Rasentransport 16 Tragen, zu deren Verfertigung nöthig sind:

16 Hammer,
16 Beile,
16 Sägen,
16 Bohrer,
16 Zangen,
$9\frac{1}{2}$ Schock Nägel,
32 Tragebäume,
224 Sprossen.

Zur Verfertigung der Rasenpflöcke:

12 Beile,
12 Schneidemesser.

4) Faschinen.

a) Anfertigung der Faschinen.

§. 297.

Das Anfertigen der Faschinen geschieht auf der **Faschinenbank**.

---

[1]) Die disponibel gewordenen Geräthschaften der Kopfrasenleger können von

Diese besteht aus 6 — 7′ langen und 3 — 4″ starken Pfählen, welche paarweise von 2 zu 2′ in der Form eines liegenden Kreuzes, 1 — 1½′ tief in den Boden geschlagen werden. Ein aus diesen Pfählen gebildetes Kreuz nennt man **Kreuzbock**.

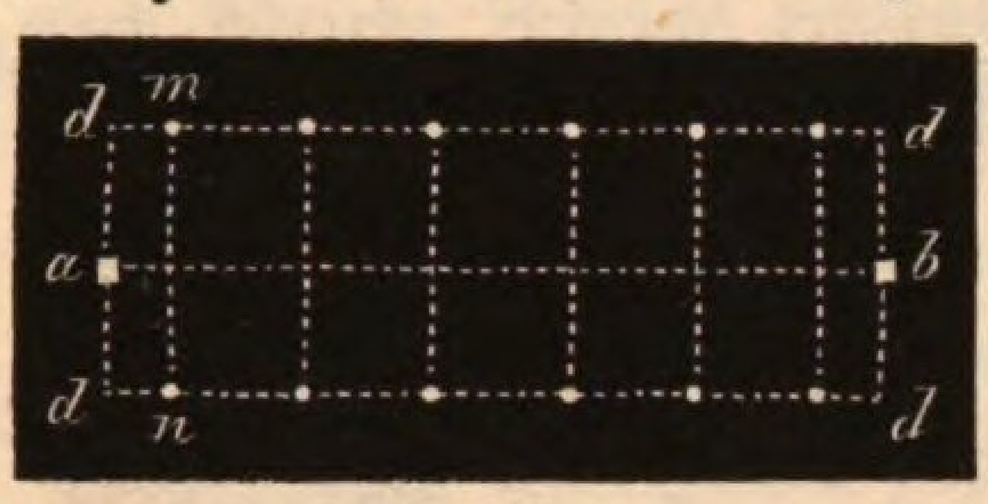


Fig. 236 a.

Das Schlagen einer solchen Faschinenbank geschieht folgendermaßen: Zwei Pfähle, **Lehrpfähle**, a und b, Fig. 236 a., schlägt man in einem Abstande von 12′, d. i. die Länge der Bekleidungsfaschine, in den Boden, so daß sie 1½ — 2′ über denselben hervorragen, und so diese Linie ab, welche tracirt wird, die Richtung der zu schlagenden Bank angiebt. Rechtwinklich auf dieser Linie werden auf beiden Seiten von a nach d und von b nach d bei 1½′ hohen Lehrphählen 1½′, bei 2′ hohen 2′ abgetragen, und diese Punkte durch kleine Tracen dd verbunden, wodurch man ein Rechteck erhält, auf dessen langen Seiten man von den Anfangspunkten 1′, dann aber jedesmal 2′ aufträgt, und diese Punkte, in welche die Faschinenbankpfähle eingeschlagen werden sollen, durch kleine Markirpflöckchen bezeichnet.

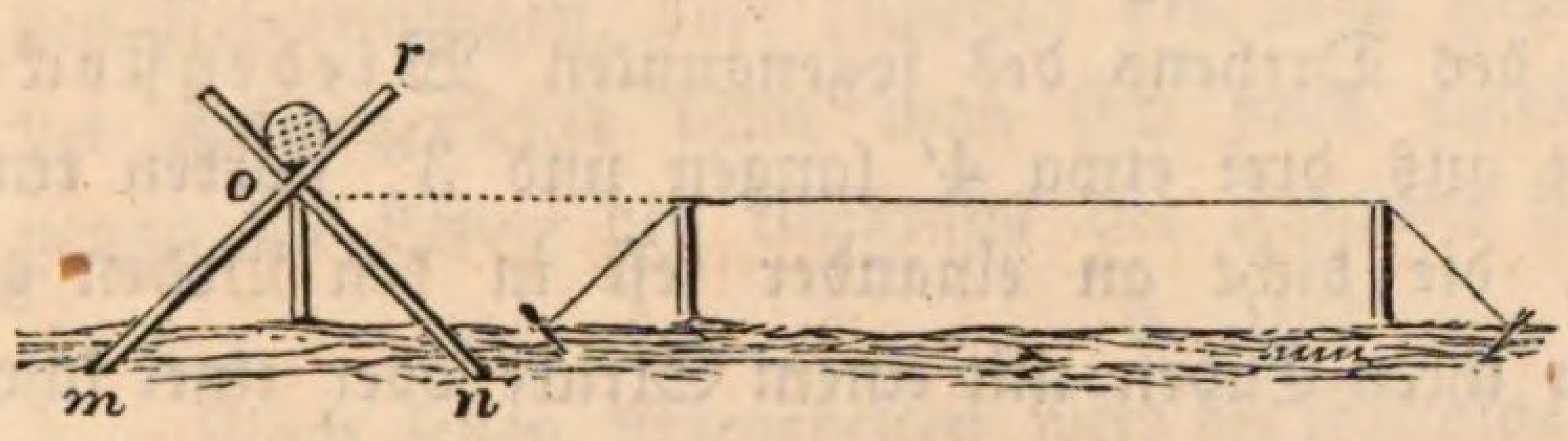


Fig. 236 c. Fig. 236 b.

Nachdem man nun über die Lehrpfähle, Figur 236 b., eine Leine ausgespannt hat, um die Richtung und Höhe anzugeben, wo die nach Fig. 236 c. einzuschlagenden Bankpfähle sich kreuzen und berühren sollen, setzt ein Mann den geraden unten zugespitzten Bankpfahl in m, Fig. 236 a., zuerst senkrecht ein, während zwei andere denselben 1 — 1½′ in den Boden schlagen, und der den Pfahl haltende Mann solchen nach und nach beim Einschlagen selbst gegen die Leine drückt, bis er sich in der Lage mr, Fig. 236 c. befindet und die Leine berührt. Auf ähnliche Weise wird der zweite Pfahl in n eingeschlagen, so daß die beiden sich über der Leine berührenden Pfähle das in Fig. 236 c. dargestellte Kreuz bilden. Sind alle Kreuze auf diese Weise geschlagen, so werden sie am Zusammenstoß bei o mit **Wieden** fest verbunden, worauf man die nun entbehrliche Leine wegnimmt. Sollen mehrere Bänke geschlagen werden, so wird der Abstand der Bänke von einander auf der verlängerten Linie dad abgetragen, welcher von Mitte zu Mitte 12′—16′ beträgt.

---

den Deckrasenlegern mit benutzt werden, und sind demnach mit in Rechnung zu bringen.

Die Anfertigung einer Faschinenbank erfordert 3 Mann, welche gebrauchen eine Tracirleine, eine Schaufel, zwei hölzerne Schlägel, einen Vorschlagspflock, eine gewisse Anzahl kleiner Markirpflöcke, und so viele Wieden als Bankpfähle; sowie ferner halb so viele Kreuzböcke, oder eben so viele Bankpfähle, als die Faschine Fuße lang werden soll, und zwei 2—3″ dicke Lehrpfähle.

§. 298.

Die vorhin erwähnten Wieden, die auch noch zu vielen andern Arbeiten gebraucht werden, verfertigt man folgendermaßen. Man nimmt Zweige von zähem und schlankem Holze, als Weiden, Pappeln, Elsen, Birken u. dgl., welche im Stiele nicht über einen kleinen Finger stark sein dürfen, befreit sie mittelst eines Faschinenmessers von den kleinen Nebenzweigen und dreht sie in Art der Stricke oder Seile. Dieses geschieht, indem man mit dem linken Fuße auf das schwächere Ende der Wiede tritt, während man mit den Händen das starke Ende faßt und durch vielfaches Herumdrehen die Fasern der Ruthe zu lösen sucht, worauf man an dem dünnen Ende eine Schlinge bildet. Fig. 237.



Fig. 237.

Bei stärkern und längeren Ruthen bedient man sich zur Erleichterung des Drehens des sogenannten Wiedenstocks. Dieser besteht aus drei etwa 4′ langen und 3″ starken runden Pfählen, die dicht an einander fest in den Boden geschlagen und etwa 6″ von ihren Enden mit einem Stricke oder einer schon fertigen Wiede fest zusammengebunden werden. Zwischen diese Pfähle klemmt man nun die Spitze der Ruthe, faßt sie mit beiden Händen am starken Ende und dreht sie von der Rechten zur Linken, während man dabei langsam rückwärts um den Wiedenstock geht, und die Ruthe an diesen scharf anlegt, bis sie aufplatzt. Fig. 238. Bei langen und starken Ruthen wird es nothwendig, diese vor dem Drehen erst zu bähen, d. h. sie über Feuer so lange zu rösten bis die Schale aufspringt. Statt des Bähens kann man die Ruthe auch bis zum Spalten des Holzes mit einem kleinen Fäustel klopfen, um sie zum Drehen brauchbarer zu machen. Werden die Wieden nicht gleich verbraucht, so gräbt man sie ein, oder legt sie ins Wasser, damit ihre Zähigkeit nicht verloren geht.

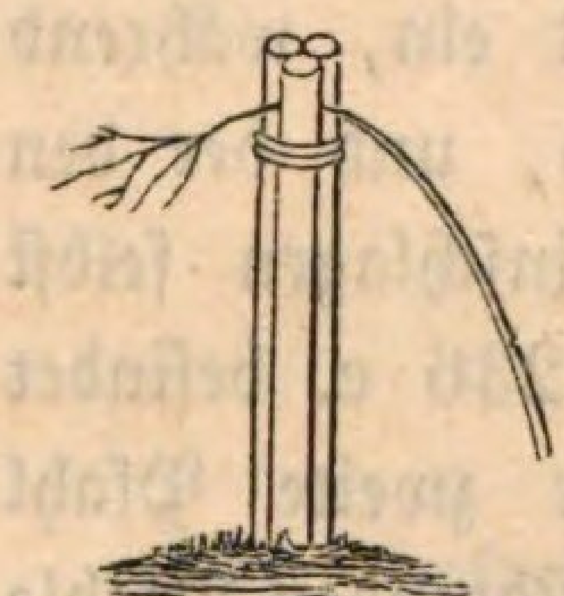


Fig. 238.

Eine Faschinenbank und Wiedenstock lassen sich in einer Stunde abstecken und schlagen.

§. 299.

Nachdem die Faschinenbank geschlagen ist, legt man in dieselbe schichtweise der Länge nach schlanke, nicht allzu starke Zweige, so daß stets die

Spitzen einer neu eingelegten Schicht über die starken Enden der vorhergehenden übergreifen. Da auf diese Weise jedoch die Faschinen an den Enden schwächer werden würden, wie in der Mitte, so muß man dort noch kürzere Zweige einlegen.

Hat man auf diese Weise eine Quantität Zweige eingelegt, so wird



Fig. 239.

die Faschine gemessen. Zu dem Ende schnürt man sie an mehreren Stellen mittelst der **Würge** fest zusammen und untersucht mit der **Faschinenlehre**, einer hölzernen Klammer, Fig. 239, deren Weite gleich der Dicke der Faschine

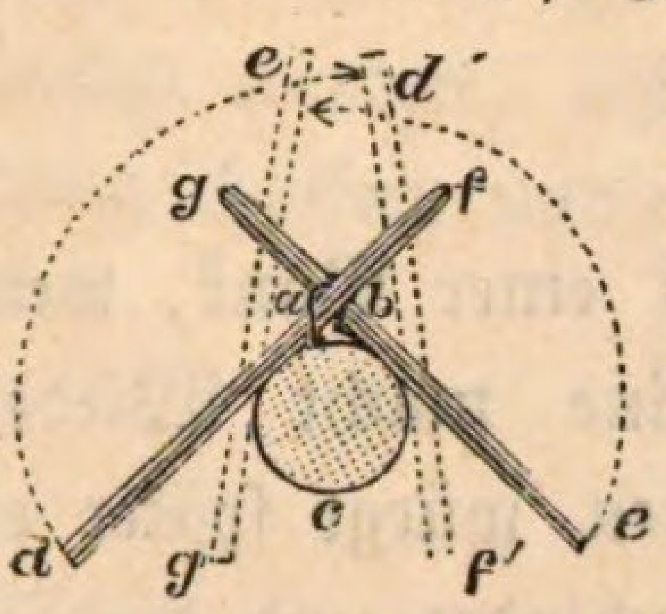


Fig. 240.

sein muß, die Stärke der Faschine. Das **Würgen** selbst geschieht, indem man den **Würgestrick** abc, Fig. 240, unterwärts um die eingelegten Zweige legt, die **Würgestöcke** an den langen Enden d und e faßt, und sie so gegen einander drückt, daß sie die Stellung d′f′ und e′g′ erhalten. Sollte nun nach angestellter Untersuchung die Faschine an mehreren Stellen zu schwach, an andern zu stark sein, so ist durch Hinwegnahme des Ueberflüssigen, oder Zulegen des noch Fehlenden, nachzuhelfen. Statt der Faschinenlehre kann man sich auch eines Bindfadens bedienen, der genau die Länge des Umfangs der Faschine hat.

§. 300.

Nach jenen Vorarbeiten wird die Faschine mittelst der vorhin beschriebenen Wieden gebunden, wozu man die Stellen, wo eine Wiede umgelegt werden soll, mit der Würge fest zusammen schnürt.

Das Binden selbst geschieht folgendermaßen. Man legt die Wiede, nachdem sie zuvor wieder gedreht, unter die Faschine, die Schlinge nach sich zugekehrt, steckt das starke Ende durch die Schlinge und zieht es scharf an, indem man das linke Knie gegen die Faschine setzt; hierauf dreht man das noch vorstehende Wiedenstück so, daß es sich in spiralförmigen Windungen um sich selbst zu einem Knoten schlingt, und steckt zuletzt das noch verbleibende kurze Ende unter dem Bande durch in das Innere der Faschine. Die dadurch über der Schlinge gebildeten Knoten nennt man **Schlösser** oder **Schnecken**, welche alle auf einer Seite liegen müssen.

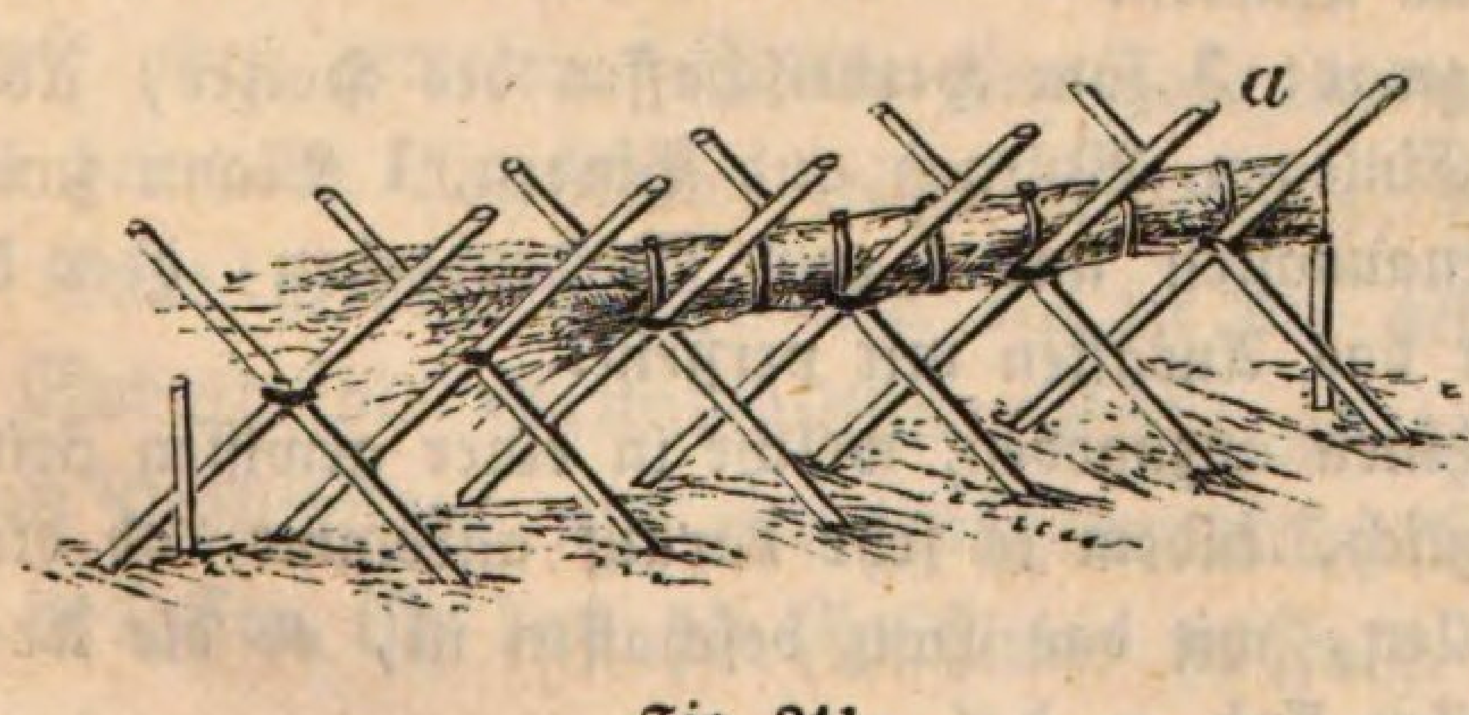


Fig. 241.

Der erste Bund wird einen Fuß vom Ende jedes Lehrpfahles, oder dicht am ersten Kreuzbocke bei a, Fig. 241, angelegt, die übrigen von Fuß zu Fuß oder bis höchstens zu $1\frac{1}{2}$ Fuß.

Nach dem Binden wird bei gewöhnlichen oder Bekleidungs=Faschinen das Reisig über den Lehrpfählen abgesägt, zu welchem Behufe man die Würge dicht am Ende umlegt. Bei den Kopffaschinen werden die Reisigenden nach innen eingelegt. Zuletzt wird die Faschine abgeputzt, d. h. alle hervorstehenden Spitzen mit dem Faschinenmesser abgeschnitten.

Wäre eine 24′ lange Bank vorhanden, und es sollen nur 12′ lange Faschinen verfertigt werden, so wird die Arbeit sehr verkürzt werden, wenn man die Faschine 24′ lang macht, und dann in der Mitte durchsägt. Die 6′ langen Faschinen werden fast immer aus 12′ langen auf diese Weise angefertigt.

§. 301.

Zum Anfertigen der Faschinen braucht man bei einer Bank, wenn die Zweige zur Hand liegen, 3 Mann. Der eine macht Wieden, und zwei Mann legen die Zweige ein. Von letzteren würgt später ein Mann, während der andere die Wieden umlegt, sie zubindet und die Faschine abputzt. Müssen die Zweige zum Einlegen erst herbeigeschafft werden, so richtet sich die hierzu nöthige Mannschaft nach der Entfernung; sind die Faschinenbänke in der Nähe des Holzes aufgeschlagen, so kann man auf jede Bank einen Mann zum Herbeitragen des Holzes rechnen. Sind die Zweige noch nicht gehörig ausgeästet, so muß hierzu ebenfalls bei jeder Bank ein Mann angestellt werden. Dieses sind jedoch lauter Umstände, die sich erst an Ort und Stelle ergeben. [1])

An Geräth ist für jede Bank erforderlich:

2 Faschinenmesser, 1 Beil, 1 Säge, 1 Faschinenlehre, 1 Würge und 1 Maaßstab.

Was die Zeit zur Anfertigung der Faschinen betrifft, so nimmt Reiche an, daß auf einer Bank im Durchschnitt alle Stunde etwa 2 zwölffüßige, 1 Fuß starke, sorgfältig von Fuß zu Fuß gebundene Faschinen, also 24 Fuß Faschinen gemacht werden können. [2])

---

[1]) Scharnhorst stellt bei einer Bank 5 Mann an, und zwar einen Mann zum Drehen der Wieden, einen Mann zum Herbeiholen und Legen der Zweige, 2 Mann zum Würgen, und einen zum Binden.

Aster stellt 6 Mann an, und zwar: 3 zum Herbeischaffen des Holzes, Abstreifen der Blätter beim Laubholz, Einlegen, Würgen und Binden, 1 Mann zum Wiedensuchen, 1 Mann zum Wiedenausästen und 1 zum Wiedendrehen; oder 5 Mann, wo alsdann der Wiedensucher das Ausästen mit versieht.

[2]) Ganz genau die Anzahl Faschinen anzugeben, welche in einer gewissen Zeit verfertigt werden können, ist unmöglich, indem es sehr darauf ankommt, ob die Faschinen gut und dauerhaft sein sollen, wie das Holz beschaffen ist, ob die Arbeiter darin geübt, oder erst anzuweisen sind, u. dgl. m.

b) Transport der Faschinen.

§. 302.

Am zweckmäßigsten wird es sein, die Faschinen gleich im Walde oder Busche, wo das Holz dazu abgehauen wird, zu binden, und sie alsdann fertig durch Landfuhren nach der Baustelle zu schaffen, indem eine gewöhnliche Landfuhr etwa 15 Stück zwölffüßige Faschinen, während, wenn die Faschinen auf dem Bauplatz oder nahe dabei verfertigt werden sollen und dazu die Zweige herbeigeschafft werden müssen, eine solche Fuhr nur Zweige zu 6—7 Stück zwölffüßiger Faschinen fortschaffen kann.

Im letzteren Falle, wo die Faschinen nicht weit von der Baustelle verfertigt werden, läßt man dieselben durch Leute an den Ort der Bekleidung schaffen, und rechnet zum Tragen einer Bekleidungsfaschine 2 Mann.

c) Bekleiden mit Faschinen.

§. 303.

Die beim Bekleiden der Böschungen mit Faschinen im Allgemeinen zu beachtenden Regeln sind schon in §. 102. angegeben worden.

Hat die zu bekleidende Anschüttung eine angemessene Höhe erreicht, so wird längs der tracirten Linie nach innen zu eine etwa 12″ breite und 6″ tiefe Rinne ausgegraben, in welche die unterste Faschine, **Grundfaschine**, zu liegen kommt. Ist die erste Grundfaschine ganz genau nach der ausgespannten Schnur gelegt, so wird sie von 3 zu 3 Fuß Entfernung mit zwei $2\frac{1}{2}$—3′ langen Faschinenpflöcken, indem man diese zwischen 2 Bändern durch die Faschine treibt, kreuzweise an die Erde festgepflöckt, wie Fig. 242 bei a zeigt. Die zweite, sowie die folgenden Grundfaschinen stößt man an die vorhergelegte mit den Köpfen so fest zusammen, daß sie mit den Enden der Zweige etwas in einandergreifen, und dadurch jeder Zwischenraum vermieden wird, und pflöckt sie alsdann ebenso wie die erste fest.

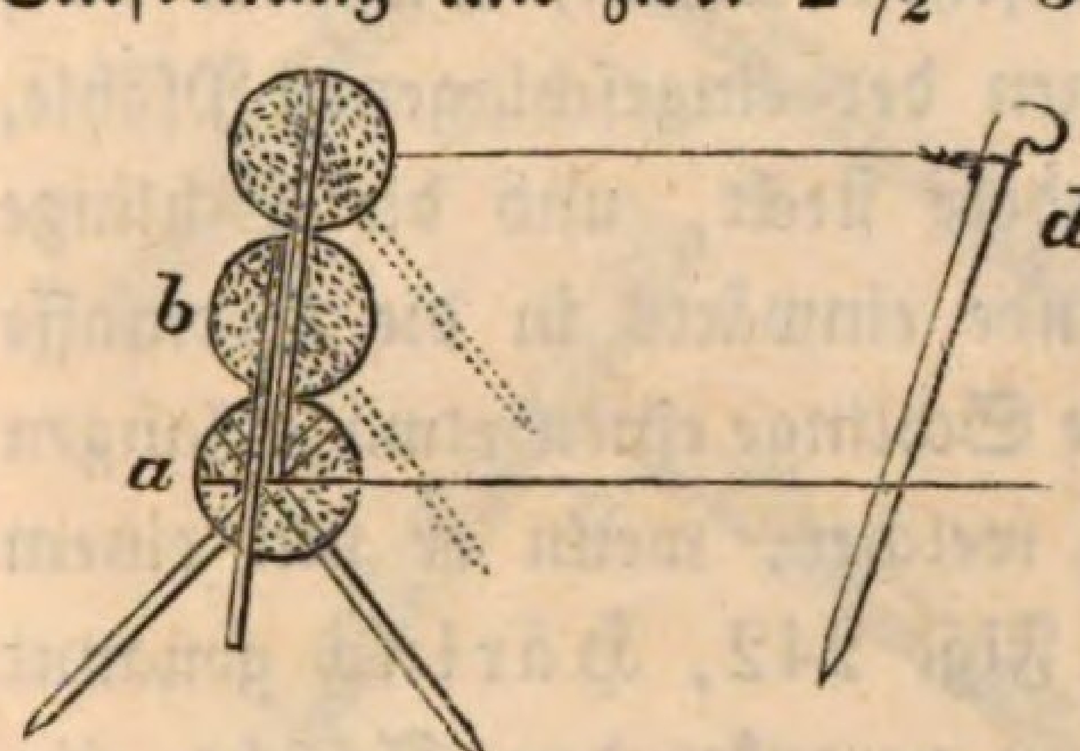
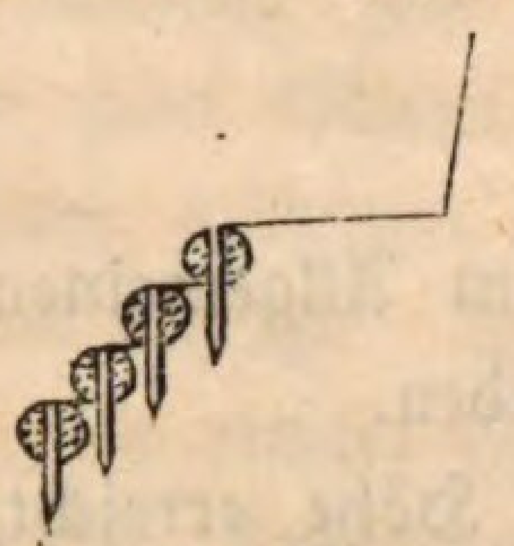


Fig. 242.

Mit dem Vorrücken des Anpflöckens wird auch die Erde bis zur vollen Höhe der ersten Faschinenschicht herangezogen und bis dicht an die Faschinen fest niedergestampft oder getreten. Sollte eine Faschine nicht grade sein, so kann man dieses bei dem Anpflöcken leicht verbessern, indem man sie mit dem noch losen Ende heraus oder herein bis in die gehörige Richtung biegt.

Sobald die Grundfaschinenschicht gelegt ist, rückt man die Schnur an den Profillatten um eine Faschinendicke höher, wobei jedoch nicht außer Acht zu lassen ist, daß die Faschinen in Folge des Zusammendrückens einen

Zoll an ihrer Dicke verlieren. Längs dieser Schnur legt man die Faschinen der zweiten Schicht auf die der ersten, und zwar so, daß jede Faschine einer oberen Schicht auf zwei einer unteren, also niemals Fuge auf Fuge zu liegen kommt. Zu dem Ende fängt man diese, sowie jede Schicht um die andere mit einer halblangen, also sechsfüßigen Faschine an. Die Faschinen dieser Schicht werden wieder von 3 zu 3 Fuß festgepflöckt, indem man die Pflöcke abwechselnd, theils einwärts nach der Anschüttung, theils gerade abwärts durch die erste Faschinenschicht einschlägt, wie bei b, Fig. 242. Damit beim Anpflöcken kein Pfahl das Band einer untern Faschine treffen und so das Sprengen desselben verursachen kann, so müssen die Bänder, wie schon in §. 102 angeführt, sämmtlich übereinander zu liegen kommen. Das Heranziehen und Feststampfen der Erde geschieht wie bei der ersteren Faschinenschicht.


Fig. 243.

Bei der dritten, sowie in allen folgenden Schichten werden die Faschinen wie in der zweiten gepflöckt, so daß also abwechselnd ein Pfahl in die Masse der Anschüttung, der folgende in eine der untern Faschinen greift.

Die Faschinirung des Bankets geschieht in der Art, wie Fig. 243 andeutet.

§. 304.

Zur bessern Verbindung mit der Böschung werden die Faschinen außer dem Festpflöcken noch verankert. Man nimmt hierzu eine 7—8′ lange, an jedem Ende mit einer Schlinge versehene Wiede, Ankerwiede, schlägt dieselbe um die Faschine oder um einen der eingeschlagenen Pfähle, indem man die eine Schlinge durch die andere steckt, und die Schlinge fest zusammenzieht, legt das übrige lange Ende einwärts in die Erdmasse und schlägt durch die hier am Ende befindliche Schlinge einen etwa 3′ langen und etwa 3″ dicken Pfahl, Ankerpfahl, welcher, wenn er mit einem Kopfe oder Haken versehen ist, wie bei d, Fig. 242, Häring genannt wird. Oder man gräbt parallel mit der zu verankernden Schicht eine sogenannte Ankerfaschine ein, befestigt sie mit Pfählen und verbindet diese mit der Bekleidung durch Wieden.

Mit dieser Verankerung wird unter gewöhnlichen Umständen mit der dritten Schicht angefangen, Fig. 102 (S. 81), indem man um jede Faschine von 4 zu 4′ eine Ankerwiede, also um eine 12füßige Faschine 2 Ankerwieden, schlingt. Von dieser Faschinenschicht an wird immer eine um die andere Schicht verankert. Bei sehr hohen Böschungen jedoch, besonders in $1/3$ der Höhe, muß man es häufiger thun, wobei man die Ankerpfähle stets aber so einschlagen muß, daß sie nicht übereinander treffen. [1])

[1]) Reiche verankert immer die dritte Faschine jeder Schicht, und zwar wenn

Da jede angeschüttete Erde sich immer noch etwas setzt, so pflegt man auch wohl den letzten Fuß solcher Böschungen nicht zu bekleiden, sondern bloß aus Erde mit der natürlichen Böschung aufzuführen und ihn festzustampfen, oder die oberste Faschinenlage mit Rasen zu bedecken.

Sollte beim Anpflöcken ein Faschinenband reißen, so muß man ein solches durch eine sogenannte Zwangswiede ersetzen. Man schlägt nämlich eine an beiden Enden mit Schlingen versehene Wiede statt der aufgesprungenen um die Faschine, dreht die beiden Wiedenenden mehrere Mal zusammen herum, und schlägt durch die beiden Schlingen fest in den Boden nach der Anschüttung zu einen kleinen Hakenpfahl, bis die Wiede scharf angespannt ist.

Findet man nach Beendigung der Bekleidung gesprungene Faschinenbänder, so müssen dieselben durch ähnliche Zwangswieden bloß von außen ersetzt werden. Hierzu schlägt man an der Stelle des aufgerissenen Bandes zwei kleine Hakenpfähle, und zwar den einen oberhalb, den andern unterhalb der Faschine in den Zwischenräumen, schief einwärts ein, bindet an diese eine Wiede über die beschädigte Faschine fest, und treibt die Pfähle mit einem kleinen Schlägel ein, so daß die Zwangswiede angespannt wird.

§. 305.

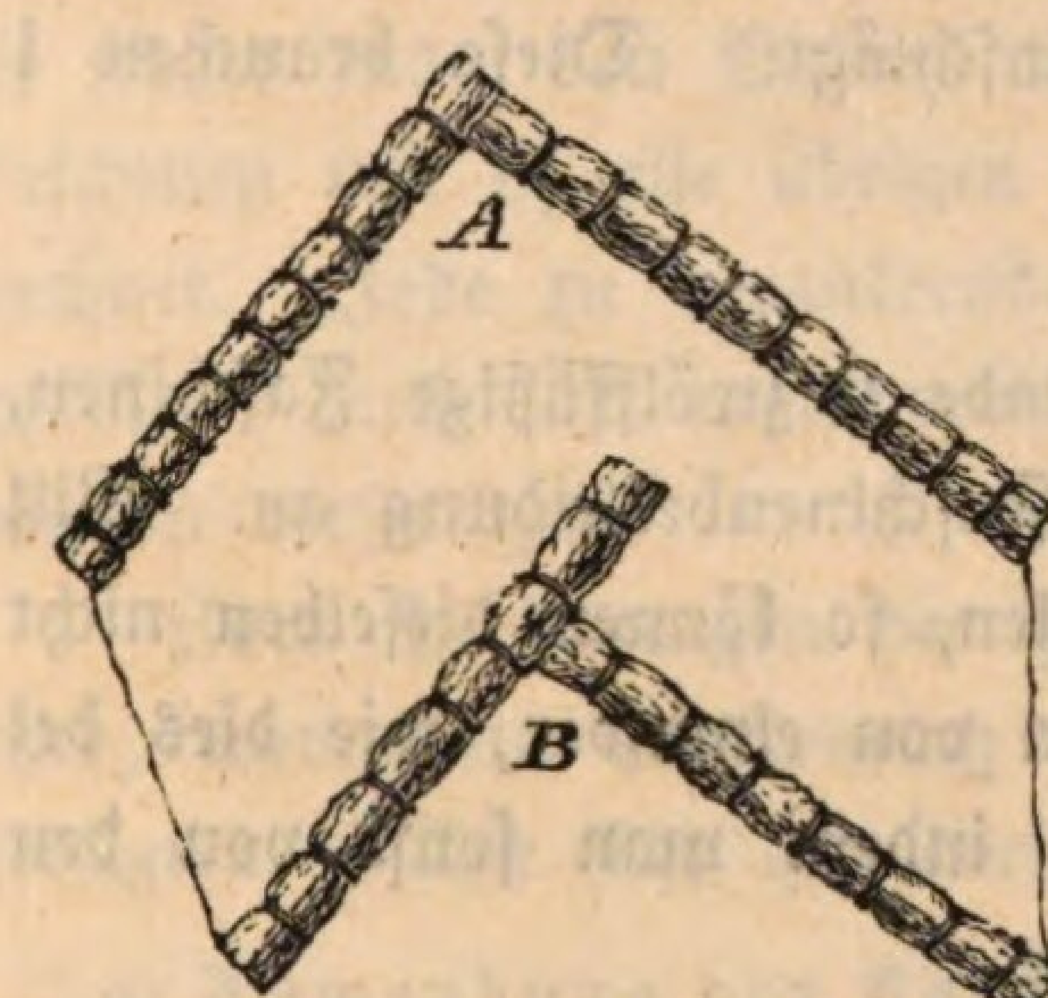


Fig. 244.

Bei ausspringenden Winkeln werden die Köpfe der Faschinen abwechselnd über Kreuz gelegt, so daß in der einen Schicht die Stirn der Faschine rechts und in der darauf folgenden links der Ecke zu liegen kommt, wie in Fig. 244 bei **A** und in Fig. 245 deutlich zu sehen. Diese Faschinen müssen besonders fest verankert werden. Bei den einspringenden Winkeln läßt man die Faschinen abwechselnd in die Erdmasse eingreifen, wie bei **B**, Fig. 244, wodurch an Festigkeit sehr gewonnen wird.

Bei den Abrundungen muß man die Faschinen nach der Krümmung biegen, festpfählen und der gezwungenen Lage wegen gehörig verankern. Sind Böschungen zu bekleiden, bei denen der Fuß mit der obern Kante nicht parallel läuft, wie dieses z. B. bei den Endprofilen einer Brustwehr der Fall

---

er in der untersten Schicht bei der dritten Faschine zu verankern angefangen hat, fängt er in der folgenden bei der zweiten und in der dritten Schicht bei der ersten Faschine an, und wechselt in dieser Art ab, damit die Verankerungen nicht übereinander kommen können.

ist, so zieht man einen kleinen Graben a b, Fig. 245, dessen Sohle mit der Crete c d parallel läuft. Sobald dieser Graben, der bei b mit einer Tiefe von 6″ anfängt, bei a 1 Fuß tief ist, legt man eine Faschine hinein und pflöckt sie fest. Bei dem Ende a des ersten Grabens fängt ein zweiter an, der dieselbe Neigung bekommt, und in welchen die Faschine f e gelegt wird, die zugleich auf der Faschine a b liegen muß. Das Uebrige ist aus Fig. 245 ersichtlich.

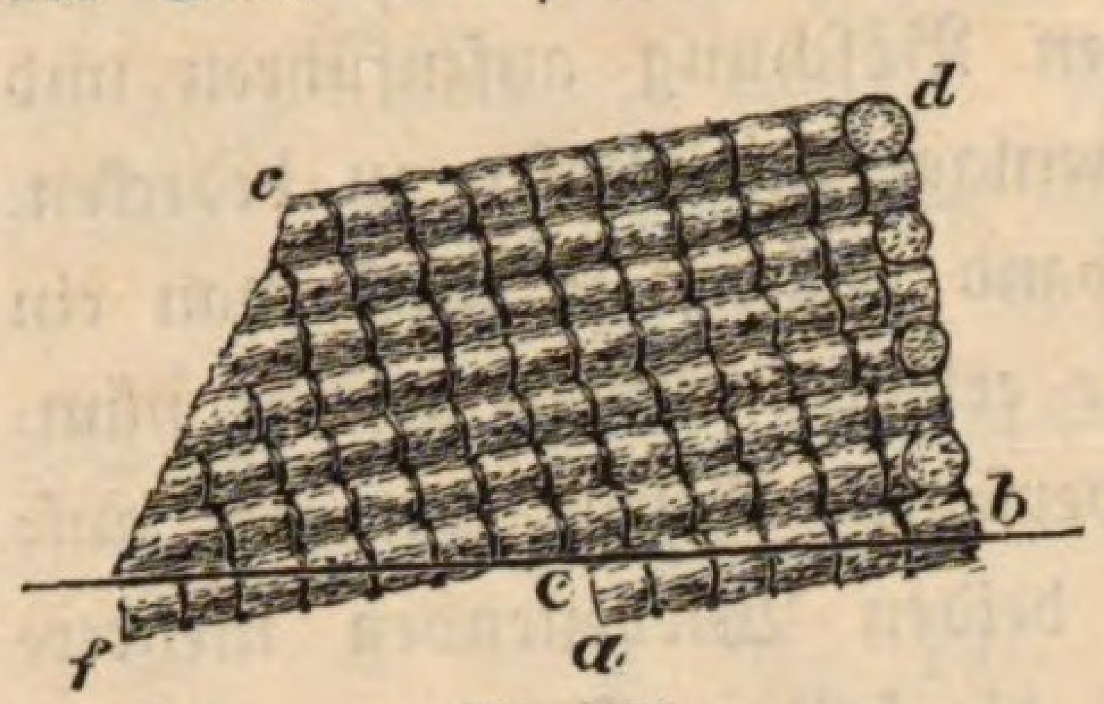


Fig. 245.

§. 306.

Zum Bekleiden mit Faschinen werden Brigaden, jede von wenigstens 5 Mann, angestellt, wovon zwei die Faschinen legen, der dritte sie zulangt, der vierte sie festpflöckt, wobei er von einem der beiden ersten Arbeiter unterstützt wird, während der andere die Faschine in der richtigen Lage zu erhalten sucht, und endlich der fünfte Mann die Erde dahinter feststampft. An Geräthschaft braucht eine solche Brigade: 1 Stampfer, 1 großen Fäustel, 1 Beil oder Säge, 1 Faschinenmesser und 1 Tracirleine.

Sollen die Faschinen verankert werden, so hat man noch 3 Mann nöthig, von denen einer die Ankerwieden verfertigt, der andere die Erde aufräumt und der dritte die Ankerpfähle einschlägt. Diese brauchen 1 Spaten, 1 Fäustel und 1 Beil.

§. 307.

Eine Faschinenbrigade legt in einer Stunde 6 zwölffüßige Faschinen, fertigt mithin 72 laufende oder Quadratfuß Faschinenbekleidung an. Will man zum Bekleiden mehrere Brigaden anstellen, so können dieselben nicht alle zugleich und in bestimmten Entfernungen von einander, wie dies bei der Rasenbekleidung der Fall ist, anfangen, indem man sonst von den Faschinen zu häufig etwas abschneiden müßte.

Die Anzahl Brigaden, die man zugleich anstellen kann, hängt von der Anzahl Seiten der Verschanzung ab, indem diese zugleich angefangen werden können. Will man indessen bei jeder Seite mehrere Brigaden anstellen, so können diese nur nach und nach von der Linken zur Rechten in Arbeit treten, und zwar so, daß die zweite Brigade bei der zweiten Reihe anfängt, wenn die erste 2 oder 3 Faschinen der untersten Reihe gelegt hat, in welcher Ordnung die übrigen Brigaden folgen. Sobald eine Brigade ihre Reihe heruntergelegt hat, fängt sie wieder eine neue an. Demnach würde also jede Brigade 20 oder 30 Minuten später anfangen, als die vorhergehende, je nachdem sie 2 oder 3 Faschinen der vorhergehenden Reihe abwartete.

Als Maximum würde man also bei jeder Seite so viel Brigaden anstellen können, als Faschinenschichten vorhanden wären. In diesem Falle müßte die Seite aber wenigstens 2 oder 3 Mal so viel Faschinen lang sein, als Schichten übereinander zu liegen kommen, indem sonst die erste Brigade früher fertig wäre, als die letzte, oder gar einige der letzteren angefangen hätten, und daher statt dieser arbeiten könnten. Man stellt daher bei einer Seite unter 72 Fuß höchstens 2 Brigaden, und bei einer längeren 3—4 Brigaden an.

§. 308.

Die Pflöcke zur Faschinirung werden gleich im Walde verfertigt, wozu man Brigaden von 4 Mann anstellt. Von diesen fällen zwei die Bäume, während die beiden anderen sie in Klötze von 2½—3 oder 4 Fuß Länge, jenachdem es Faschinen- oder Ankerpfähle werden sollen, zersägen. Alsdann werden diese durch die beiden ersteren zerspalten und durch die zwei anderen zugespitzt. Eine solche Brigade kann auf diese Weise in einer Stunde im Durchschnitt 100 Stück verfertigen, und bedarf an Geräthschaften 2 Aexte, 2 Sägen, 2 Beile, 2 Faschinenmesser und einige Keile, wo möglich von Eisen.

Da die Faschinen von 3 zu 3′ gepflöckt werden und zwar die Grundfaschinen mit 2 Pflöcken kreuzweise, und die übrigen mit einem Pflocke, so findet man den Bedarf an Pflöcken, wenn man die Anzahl Grundfaschinen mit 6, alle übrigen aber mit 3 multiplicirt, und 1/10 als Ersatz rechnet. Jede zu verankernde Faschine bedarf außerdem noch 2 Ankerpfähle. Auch läßt man vorläufig mehrere Hakenpflöcke für die Zwangswieden verfertigen.

Zum Herbeitragen der Pfähle rechnet man noch einen Mann, welcher, wenn die Entfernung nicht zu groß ist, die von der Brigade verfertigten Pfähle sehr gut herbeibringen kann.

d) Anwendung der Faschinenblekeidung auf eine als Beispiel gewählte Lünette.

§. 309.

Es soll für 340 Mann eine Lünette erbauet werden, deren Brustwehrböschungen und Seitenprofile mit Faschinen zu bekleiden sind. Die Besatzung soll in 2 Gliedern aufgestellt werden und den Bau selbst ausführen. Die ganze Feuerlinie wird demnach 340 Fuß und zwar jede Face 108′ und jede Flanke 62′ lang. Der Bollwerkswinkel soll eine Größe von 90 Grad, und jeder Schulterwinkel eine von 140 Grad haben. Die Dimensionen des Brustwehrprofils sind:

Dicke der Brustwehr 9′

innere Höhe 6′

äußere Höhe $4\frac{1}{2}'$
Anlage der äußeren Böschung 3′
Anlage der inneren Böschung 1′
Breite der Bank 4′
Höhe der Bank 2′
Anlage der Bank 4′.

Hiernach beträgt der Quadratinhalt des Brustwehrprofils 72 □Fuß. Nehmen wir nun für die Grabentiefe 9′ an, so ist die mittlere Grabenbreite etwa $7\frac{1}{2}'$, und folglich die obere Breite 14′, die untere 2′.

Zur Verfertigung des Grabens sind erforderlich $\frac{340}{4} + 17$ (für die ausspringenden Winkel nach §. 263) $= 102$ Mann, und für die Anschüttung der Brustwehr 51 Mann, mithin an Erdarbeitern 153 Mann.

Ein Arbeiter hat $72 \cdot 4 = 288$ Kubikfuß auszuheben, womit er in $\frac{288}{25} =$ etwa $11\frac{1}{2}$ Stunden fertig werden kann, in welcher Zeit die ganze Erdarbeit vollendet sein wird.

§. 310.

Die innere Brustwehrböschung von 4 Fuß Höhe verlangt 5 Faschinenschichten, indem sich die Faschinen zusammendrücken und die Grundfaschinen 6″ versenkt werden. Demnach bedarf man:

an der innern Brustwehrböschung jeder Face $108 \cdot 5 = 540$ lauf. Fuß,
oder $\frac{540}{12} = 45$ Faschinen;
an jeder Flanke nebst Seitenprofil $62 \cdot 5 + 75 = 385$ laufende Fuß,
oder 32 Faschinen;
im Ganzen also zum inneren Bau und Seitenprofilen 1850 lauf. Fuß,
oder etwa 154 Faschinen.

Stellt man nun bei jeder Face 3, und bei jeder Flanke nebst dem Seitenprofile 2 Brigaden an, so muß man, um die Zeit zu finden, in welcher die Bekleidung einer Face vollendet sein wird, zu der gefundenen Anzahl Faschinen diejenigen hinzu addiren, die von der zweiten und dritten Brigade hätten gelegt werden können, nachdem die erste angefangen, und die ganze Summe durch die Anzahl Faschinen dividiren, welche die drei angestellten Brigaden in einer Stunde legen können. Nun sind an der innern Böschung jeder Face 540 laufende Fuß zu legen, wozu noch 72 Fuß kommen, nämlich 24, die die zweite, und 48, die die dritte Brigade hätte legen können, nachdem die erste zu bekleiden angefangen hat, was zusammen 612 laufende Fuß macht. Dividirt man dieses nun mit $3 \cdot 72 = 216$ Fuß, d. i. die Leistung dreier Brigaden in einer Stunde, so

giebt der Quotient, 2 Stunden 50 Minuten, die zur Bekleidung einer Face erforderliche Zeit an.

Auf ähnliche Weise wird verfahren, um die Zeit zu ermitteln, in welcher die bei einer Flanke angestellten zwei Brigaden die Bekleidung herstellen, was ebenfalls in etwa 2 Stunden 50 Minuten geschehen sein wird.

Da an der zweiten Face und Flanke ebensoviel laufende Fuß zu legen sind, so ist die ganze innere Bekleidung in 2 Stunden 50 Minuten oder etwa 3 Stunden durch 10 Brigaden = 80 Mann auszuführen.

Ziehen wir diese Zeit von 11½ Stunden ab, so bleiben bis zum Beginn der Bekleidung 8½ Stunden, in welcher Zeit die erwähnten 80 Mann die erforderlichen Bekleidungsmaterialien beschaffen müssen.

§. 311.

Nehmen wir nun an, daß die Zweige zu den Faschinen erst herbeigeschafft und ausgeästet werden müssen, so muß bei einer Bank zum Anfertigen der Faschinen nach §. 301 eine Brigade von 5 Mann angestellt werden.

Von den 80 Mann werden demnach zum Anfertigen der Faschinen angestellt 45 Mann, die in 9 Brigaden à 5 Mann eingetheilt, in der ihr bis zum Beginn der Bekleidung verbleibenden Zeit die 1850 laufenden Fuß Faschinen beschaffen können; zum Transport dieser Faschinen, sowie zum Anfertigen der 600 Faschinenpfähle, 124 Ankerpfähle, nebst 124 Ankerwieden und zum Transport derselben stehen uns alsdann noch die übrigen 35 Mann zur Disposition.

§. 312.

Soll auch die äußere Brustwehrböschung bekleidet werden, so kann man hiermit erst beginnen, wenn die Grabenausschachtung ganz beendigt ist, und alsdann von den disponibel gewordenen Arbeitern so viel Brigaden bilden, als man irgend anstellen kann, welche mit der Bekleidung in etwa 3 Stunden fertig werden. Mithin wird der ganze Bau dieser Lünette in 14½—15 Stunden hergestellt werden können. Bei der Bekleidung der äußern Böschung ist jedoch noch zu berücksichtigen, daß die hierzu erforderlichen Bekleidungsmaterialien bis dahin, wo mit dem Bekleiden der äußern Böschung angefangen, fertig sein müssen, zu welchem Zwecke besondere Arbeiter noch anzustellen sind.

Für die äußere Böschung sind etwa 2148 Fuß Faschinen erforderlich, welche 50 Mann, in 10 Brigaden à 5 Mann eingetheilt, in 9 Stunden beschaffen können. Zum Transport derselben sind 4 Mann erforderlich.

Zu den zum Befestigen der Faschinen nöthigen 630 Faschinenpfählen

kann man eine Brigade von 4 Mann anstellen, welche noch so viel Zeit übrig haben, um die Pfähle selbst nach dem Orte der Bekleidung schaffen zu können.

An Arbeitern sind demnach im Ganzen anzustellen:

Zur Erdarbeit	153
Zur Bekleidung der innern Böschung und zur Beschaffung der Bekleidungsmittel	80
Besondere Arbeiter zum Anfertigen der Bekleidungsmittel der äußern Böschung	58
Zusammen	291 Arbeiter.

Der Bedarf an Geräthschaften ist sehr leicht aus dem Vorhergehenden zusammenzustellen.

5) Flechtwerk.

a) Anfertigung des Flechtwerkes; Bekleidung.

§. 313.

In die Trace der zu bekleidenden Böschung oder nach einer längs des Fußes derselben ausgespannten Schnur werden 2—3″ starke Pfähle 2 Fuß tief mit einem Abstande von einander eingeschlagen, welcher, jenachdem der dahinter anzuschüttende Boden fest oder locker, oder das Reisig schwach oder stark, kurz oder lang ist, 9—12 Zoll anzunehmen ist, wobei man ihnen gleich die erforderliche Neigung giebt. Es ist jedoch rathsam, den Pfählen etwas mehr Neigung zu geben, da sie dem Drucke der dahinter angeschütteten Erde immer etwas weichen. Die Länge dieser Pfähle, Rippen, bestimmt sich danach, daß sie, nachdem sie eingeschlagen sind, noch einige Zoll über die Crete hinausreichen müssen.

Um die Pfähle während des Flechtens in ihrer Richtung zu erhalten, muß man oben zwischen die Rippen Latten oder Stangen de, ef sperren, so daß sie gehörig übergreifen, wie bei Fig. 104 (S. 82) zu sehen; letztere kann man außerdem noch mit Wieden oder Bindfaden an die Rippen befestigen. Auch läßt man wohl zu demselben Zwecke oben um die Rippen einen weiter unten beschriebenen Kranz flechten.

Nachdem die Rippen gehörig fest eingeschlagen sind, nimmt man zwei lange, biegsame, am Stammende nicht über $\frac{2}{3}$ Zoll dicke Ruthen, umfaßt mit den verbundenen dicken Enden auf beiden Seiten die erste Rippe am Boden, und flicht von Rippe zu Rippe dergestalt weiter, daß sich die beiden Ruthen vor jeder Rippe kreuzen, und abwechselnd die eine immer einwärts, die andere auswärts zu liegen kommt, Fig. 104, wobei

man das Geflecht nieder und an die Rippe drückt. Sobald eine Ruthe dünn wird, dreht man das dicke Ende einer neuen Ruthe mit dem dünnen Ende der vorhergehenden gut zusammen, wobei jedoch zu beobachten ist, daß die Verbindung stets einwärts der Rippe, also innerhalb der Flechtung zu liegen komme. Hat man die letzte Rippe erreicht, so biegt man die noch nicht ganz verflochtenen Ruthen um dieselbe herum und verflicht sie rückwärts, was bei jeder Endrippe wiederholt wird. Das Einlegen neuer Ruthen sehr nahe an den Endrippen ist zu vermeiden.

Hat das Flechtwerk $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ der Böschungshöhe erreicht, so können die oben an den Rippen befestigten Latten oder Stangen abgenommen werden, indem diese das Einlegen stärkerer Zweige erschweren und die Richtung jetzt durch den bereits geflochtenen Theil genügend erhalten wird. Waren die Rippen mittelst eines Kranzes in ihrer Richtung erhalten, so wird derselbe bis auf das Flechtwerk herunter getrieben.

§. 314.

Sobald man mit dem Flechtwerk bis zu 2 Fuß Höhe gekommen ist, wird dasselbe mit einem Fäustel zusammengeschlagen, von 6 zu 6′ verankert, die Erde herangezogen und vorsichtig festgestampft oder getreten. Das Verankern geschieht ganz so, wie bei den Faschinen, nur daß die Ankerwiede um die Rippe geschlungen wird. Hiernach wird immer von $1\frac{1}{2}$ zu $1\frac{1}{2}$ Fuß Höhe verankert. Die Anfangs- und Endrippen werden jedesmal verankert und die übrigen Anker so vertheilt, daß die Ankerpfähle nie auf einander treffen können. Hat man daher in der ersten Reihe den zweiten Anker 6′ von der Anfangsrippe gelegt, so legt man in der zweiten Reihe den zweiten Anker 3′ davon ab, und die übrigen wieder 6′ von einander, so daß die Anker schachbrettförmig zu liegen kommen.

Die an die Endrippe einer Brustwehr zu legenden Anker müssen, des größern Halts wegen, nach einer schrägen Richtung in die Brustwehr gelegt werden.

§. 315.

Hat das Flechtwerk die erforderliche Höhe, also die Crete erreicht, so wird zur größeren Haltbarkeit desselben oben ein schon in §. 313 erwähnter Kranz gebildet, indem man an dieser Stelle das Flechtwerk zwischen zwei und zwei Rippen in einer Breite von 4 — 6 Zoll mittelst Wieden fest zusammenbindet. Ein solcher Kranz muß auch gleich beim Anfang der Flechtung unten hergestellt werden.

Zuletzt wird das Flechtwerk abgeputzt, indem man die vorstehenden Zweige und Spitzen theils einwärts steckt, theils mit einem Faschinenmesser

abschneidet. Die Rippen schneidet man in der Höhe der Böschung ab, und bedeckt endlich die obere Kante der Brustwehr mit Deckrasen.

§. 316.

Bei Bekleidung der aus- und einspringenden Winkel, sowie der Abrundungen verfährt man ähnlich wie vorhin, indem die Rippen mit der der Böschungsfläche entsprechenden Neigung in die Trace eingeschlagen und auf bekannte Weise umflochten werden.

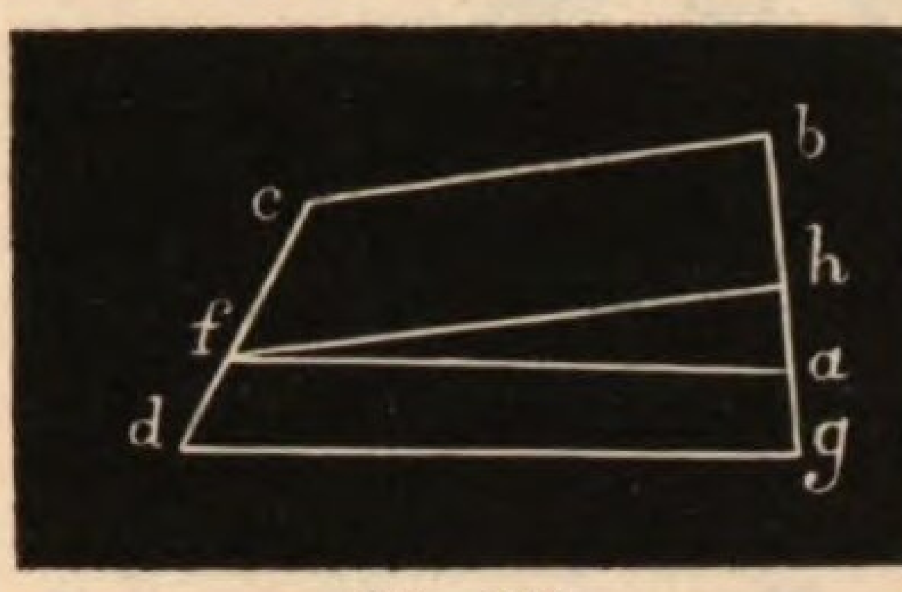


Fig. 246.

Bei Bekleidung eines Brustwehrprofils cbgd, Fig. 246, oder überhaupt einer solchen Fläche, deren äußere Kanten nicht parallel laufen, schlägt man zuerst die Endrippen dc und bg, und zwar mit der erforderlichen Neigung ein, worauf man alle übrigen zwischen d und g einzuschlagenden Rippen mit dem nöthigen Abstande und Neigung dergestalt eintreibt, daß dieselben oben etwas enger als unten zu stehen kommen, und aus der Richtung dc nach und nach in die von bg übergehen. Nachdem die Rippen eingeschlagen und dieselben nach der Linie cb abgeschnitten sind, flicht man wie gewöhnlich von unten auf. Sobald man die Höhe von 2′ erreicht hat, wird ein Dreieck fha geflochten, dessen obere Seite fh mit cb parallel laufen muß, worauf das Flechten bis an cb wie gewöhnlich fortgesetzt wird.

§. 317.

Die zum Bekleiden mit Flechtwerk bestimmten Arbeiter werden in Brigaden von 5 Mann getheilt. Der erste flicht, der zweite langt Zweige zu, der dritte hinterfüllt und stampft die Erde fest, der vierte und fünfte machen Wieden und Pfähle, und verankern, sobald das Flechtwerk die hierzu erforderliche Höhe erhalten hat. An Geräthschaften gebrauchen diese 5 Arbeiter 2 Faschinenmesser, 1 Spaten, 1 Stampfer, 1 Fäustel, 1 Maaßstab, 1 Tracirleine und eine Säge zum Abschneiden der Rippen in gleicher Höhe.

Die Zeit, in welcher eine Bekleidung mit Flechtwerk hergestellt werden kann, hängt sehr von der Holzart der Zweige, Uebung der Arbeiter und der Entfernung der Rippen von einander ab. Ist letztere nicht größer als einen Fuß, so kann man annehmen, daß eine Brigade in einer Stunde 25—30 □Fuß Flechtwerk macht. Beim Bekleiden mit Flechtwerk können mehrere Brigaden, und im Vergleich mit anderen Bekleidungsarten, die meisten gleichzeitig angestellt werden. Als geringste Entfernung der Brigaden von einander kann man 10 Fuß annehmen. Diese Brigaden müssen in gleicher Höhe fortarbeiten und an den Grenzlinien ihrer Arbeit gehörig übergreifen und einbinden, damit hier nicht durch die

ganze Höhe der Bekleidung alle Zweigspitzen übereinander zu liegen kommen.

Was den Transport anbetrifft, so kann eine gewöhnliche zweispännige Fuhr Weiden=, Birken= ꝛc. Zweige zu 200□′, und eine eben solche Fuhr Fichten= oder Tannenzweige zu 250 □′ aufladen.

Mangelt es zur Ausführung des eben beschriebenen Flechtwerks an Zeit, so kann man auch, wenn hinlänglich Reisig vorhanden, letzteres hinter die eingeschlagenen Rippen 6—12″ dick einlegen, feststampfen und wie beim Flechtwerk verankern. Der Bedarf an Zweigen ist dem der Faschinen gleich.

§. 318.

Soll eine bereits geformte Böschung mit Flechtwerk bekleidet werden, so kann dieses auf dreierlei Art geschehen:

1) Man schlägt, wie uns schon aus §. 103 bekannt, die Rippen am Fuße der Böschung senkrecht ein, und lehnt nach vollendeter Flechtung und nach Anhauen der Rippen dieselben an die Böschung, an welche man sie hernach festpfählt. Es ist hier jedoch noch nachzuholen, daß die äußersten Rippen beim Einschlagen eine solche Neigung nach der Seite erhalten müssen, daß das Flechtwerk, wenn es angelehnt wird, an den Ecken gehörig zusammengepaßt, und durch Bindewieden mit einander verbunden werden kann. Oder:

2) Man schlägt die Rippen gleich nach der Richtung der Böschung, etwa ¼ Fuß davon entfernt, ein, flicht dieselben wie gewöhnlich, füllt nachher den leeren Raum dahinter mit Erde aus und stampft dieselbe, soviel es angeht, fest. Oder:

3) Man bekleidet die Böschung mittelst vorher angefertigter Hurden. §. 103.

Da wo zwei Hurden an einander stoßen, werden sie mittelst Bindewieden mit einander verbunden. Für jede Seite der Verschanzung müssen noch zwei Hurden besonders geflochten werden, deren eine Seite dieselbe Neigung erhalten muß, welche die Ecke der Böschung hat. Die Anfertigung einer Hurde geschieht auf folgende Weise: Man steckt mittelst der Tracirleine auf dem Bauhorizont eine gerade Linie ab, Fig. 247, ab, trägt auf diese die Länge der Hurde ab′ und theilt diese Länge in so viel gleiche Theile, als die Hurde Rippen weniger eine bekommen soll. In diese Theilungspunkte schlägt man senkrecht die Rippen ein, welche so lang sein

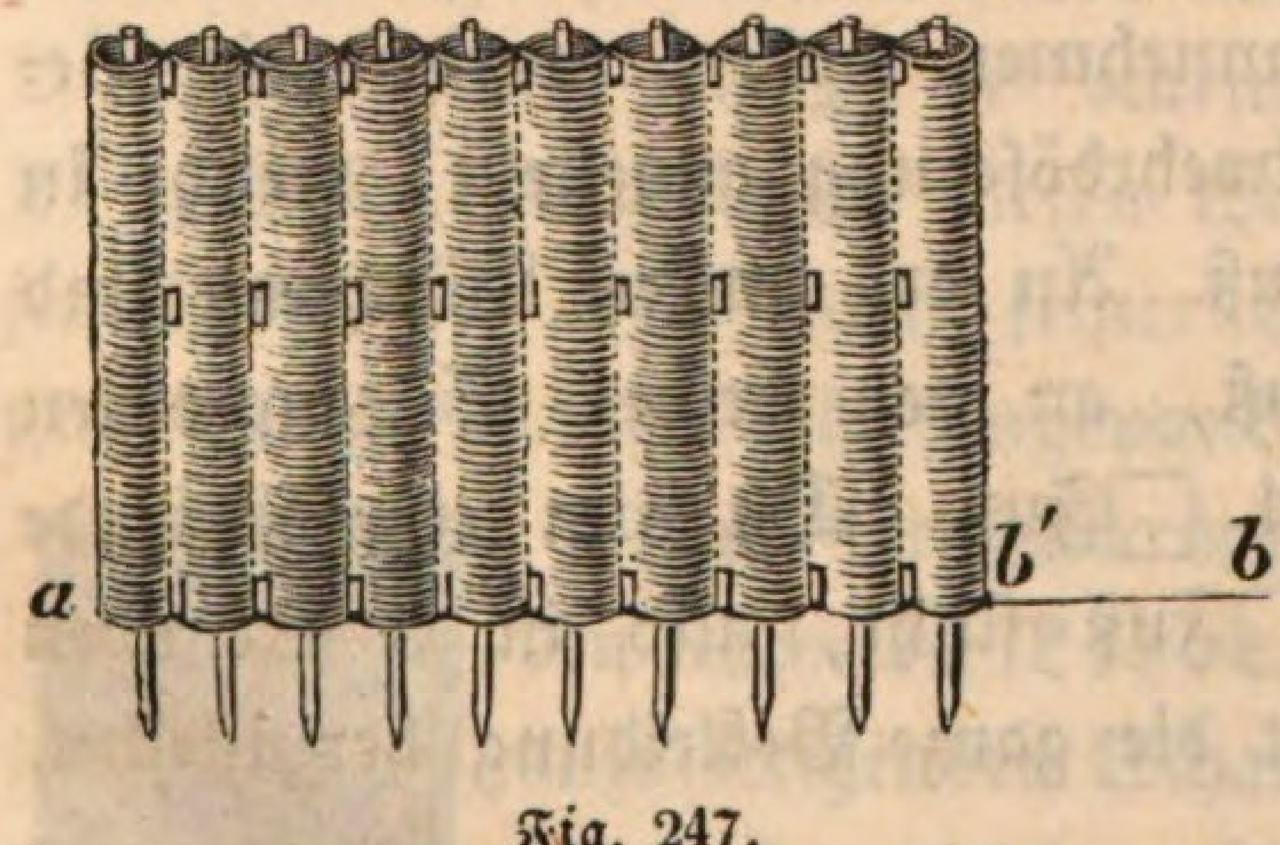


Fig. 247.

müssen, daß die über der Erdoberfläche stehenden Theile die Höhe der Hurde

um einige Zoll überragen, worauf man die Leine wegnimmt. Alsdann fängt man unten an, die Rippen zu flechten, bildet hier einen 4—6 Zoll breiten Kranz, schiebt denselben behutsam in die Höhe bis an die Rippenköpfe und fertigt einen zweiten eben solchen Kranz dicht über der Erdfläche, worauf man mit der Flechtung wie gewöhnlich fortfährt, und dabei zu beobachten hat, daß alle Zweigenden auf einer Seite der Hurde zu liegen kommen. Ist man mit der Flechtung bis auf etwa $^2/_3$ der Hurdenhöhe gekommen, so schiebt man den obern Kranz herab, treibt das Geflecht fest zusammen, setzt das Flechten bis zur vorgeschriebenen Höhe der Hurde fort, und bildet oben einen dritten Kranz gleich dem unteren und mittleren. Endlich wird die Hurde wie beim gewöhnlichen Flechtwerke abgeputzt und aus der Erde gehoben.

b) Anwendung der Flechtwerkbekleidung auf ein als Beispiel gewähltes Zangenwerk.

§. 319.

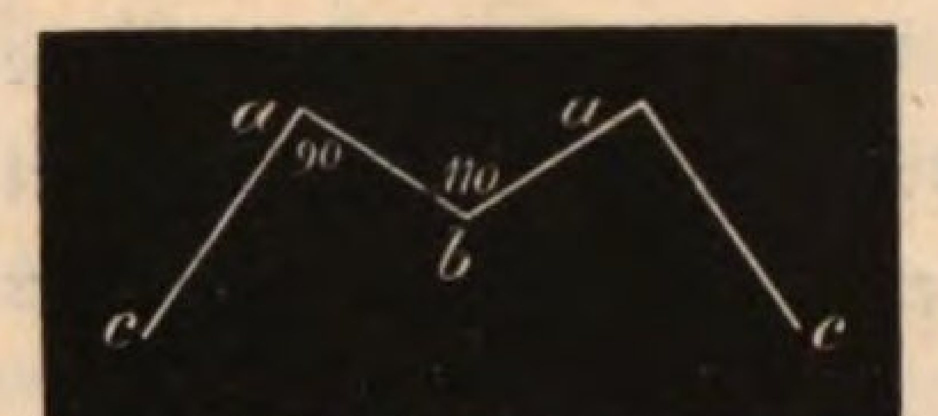


Fig. 248.

Es sei für 500 Mann auf zwei Glieder ein Zangenwerk cabac, Fig. 248, zu erbauen, dessen innere Brustwehrböschungen nebst Seitenprofile mit Flechtwerk bekleidet werden sollen. Die Länge der Feuerlinie beträgt demnach 500′, und zwar ab = ab = 100′ und ac = ac 150′. Der eingehende Winkel b habe 110 Grad, jeder ausspringende Winkel a 90 Grad. Die Dimensionen des Brustwehr- und Grabenprofils seien gleich denen des in §. 309 angenommenen Beispiels, wonach der Flächeninhalt des Grabenprofils 72 □′ enthält.

Nach §. 263 bedarf man an Grabenarbeitern $\frac{500}{4} + 9 + 9 - 7 = 136$ und an Brustwehrarbeitern 68 Mann, mithin 204 Erdarbeiter, welche die Erdarbeit in $11\frac{1}{2}$ Stunden vollenden.

Sobald das Banket und ein Theil der Erde zur Brustwehr angeschüttet ist, wozu wir $5\frac{1}{2}$ Stunden annehmen wollen, werden die Bekleidungsbrigaden an der innern Brustwehrböschung angestellt, welche in den letzten 6 Stunden bekleidet sein muß. An der innern Böschung sind zu bekleiden 500 . 4 = 2000 □Fuß, an den beiden Seitenprofilen 144 □Fuß, mithin in Summa 2144 □Fuß. Da nun eine Brigade in einer Stunde durchschnittlich 25 □Fuß flicht, also in 6 Stunden 150 □Fuß, so sind, um in dieser Zeit die ganze Bekleidung herzustellen, 15 Brigaden = 75 Mann nöthig.

Diese 75 Mann werden in den ersten $5\frac{1}{2}$ Stunden zum Abhauen,

Aussuchen und Ausästen der Zweige, zum Verfertigen der nöthigen Rippen, Pfähle und Ankerwieden verwandt. Der Bedarf an Geräthschaften läßt sich nach dem bereits Vorgetragenen auch hier leicht zusammenstellen.

Die Zweige müssen durch Fuhren fortgeschafft werden, deren man so viele nöthig hat, daß die Bekleidungsarbeit niemals durch Mangel an vorräthigen Zweigen ins Stocken gerathen kann.

6) Schanzkörbe.

a) Anfertigung der Schanzkörbe.

§. 320.

Die in der Feldbefestigung am häufigsten vorkommenden Schanzkörbe sind die 2 und 3füßigen, welche Benennung sich auf die Größe des äußern Durchmessers bezieht. Die Höhe der ersteren beträgt 3, die der letzteren 4 Fuß. Außerdem fertigt man für den Gebrauch bei bedeckten Geschützständen oder für andere besondere Fälle auch noch 4füßige Schanzkörbe mit 6 Fuß Höhe an.

Zum Flechten derselben bedarf man für jeden Korb der ersten Art 7—9, der zweiten 9—11 und der dritten 11 runde Pfähle, welche oben $\frac{1}{2}$′ und unten 1′ über das Geflecht hervorragen und deren Dicke bei jeder Schanzkorbart eben so viele halbe Zolle beträgt, als die Höhe des Flechtwerks Fuße hat. Demnach werden die zu einem 2füßigen Schanzkorbe erforderlichen Pfähle 4$\frac{1}{2}$′ lang und 1$\frac{1}{2}$″ dick, die zu einem 3füßigen 5$\frac{1}{2}$′ lang und 2″ dick und die zu einem 4füßigen 7$\frac{1}{2}$′ lang und 3″ dick sein.

§. 321.

Um einen Schanzkorb anzufertigen werden auf dem Umfange des Kreises, welchen der Schanzkorb erhalten soll, und zwar in gleichem Abstande die oben erwähnten Schanzkorbpfähle einen Fuß tief eingeschlagen. Zu dem Ende tracirt man mittelst eines Erdzirkels, dessen Schnur man so weit ausspannt als die halbe innere Korbweite beträgt, mithin bei einem 2 füßigen Korbe 10$\frac{1}{4}$, bei einem 3füßigen 16, und bei einem 4füßigen 21$\frac{1}{2}$ Zoll, einen Kreis; diesen theilt man in 7, 9 oder 11 gleiche Theile, jenachdem der Korb nach seiner Größe 7, 9 oder 11 Pfähle haben soll und schlägt in diese Theilungspunkte die Schanzkorbpfähle ein.



Fig. 249.

Zur Erleichterung dieser Arbeit kann man sich einer runden Scheibe, Lehrbrett, Fig. 249, vom Durchmesser des anzufertigenden Schanzkorbes bedienen, welche an ihrem Umfange in gleichen Abständen so viel halbrunde Ausschnitte hat, als der Schanzkorb Pfähle erhalten soll.

Beim Gebrauch legt man das Lehrbrett auf den Boden, schlägt die Pfähle mit den unten zugespitzten Enden im Mittelpunkt der halbrunden Ausschnitte ein, so daß sie sich sämmtlich mit ihren Köpfen etwas gegen den Mittelpunkt des Lehrbrettes neigen, und schiebt hierauf letzteres vom Boden bis an die oberen Enden der Pfähle hinauf, wo es durch die Neigung der Pfähle festgehalten wird und die Pfähle selbst hierdurch eine senkrechte und parallele Stellung bekommen. Fig. 250.

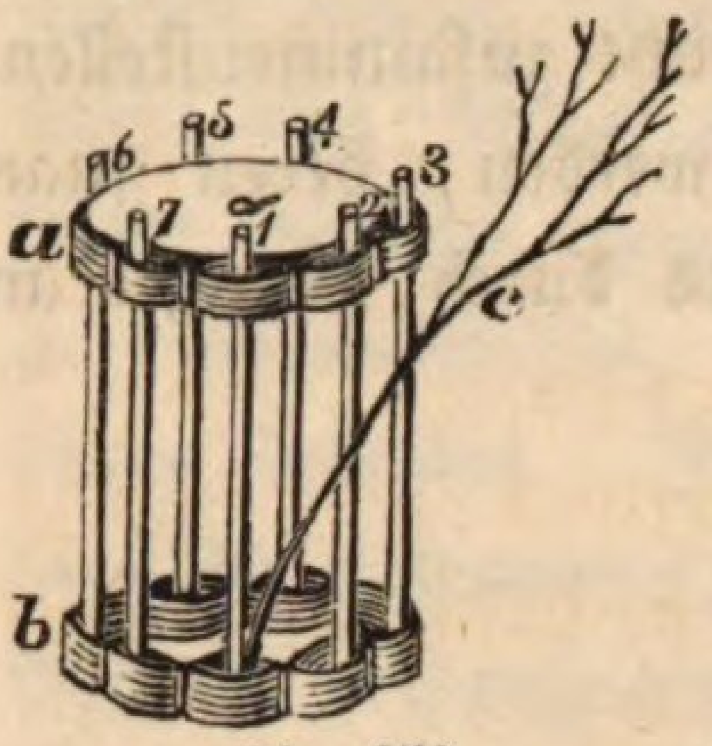


Fig. 250.

§. 322.

Nach diesen Vorbereitungen beginnt nun die Flechtung des Korbes selbst. Es wird nämlich zunächst unter dem Lehrbrette ein 4 — 6 Zoll breiter Kranz a, Fig. 250, geflochten, wodurch jenes entbehrlich wird, und sogleich zur Anfertigung anderer Schanzkorbgerippe verwendet werden kann; alsdann flicht man dicht über dem Erdboden einen zweiten Kranz b, und fängt hierauf die eigentliche Ausflechtung des Korbes an, welche auf folgende Weise ausgeführt wird.

Man legt den ersten Zweig mit seinem dicken Ende hinter einem der Pfähle dicht an und verflicht ihn alsdann beliebig rechts oder links, wodurch er, hätte man bei dem 1sten Pfahl angefangen, z. B. beim Rechtsflechten den 2ten, 4ten, 6ten Pfahl von außen, und den 3, 5, 7 Pfahl von innen umfaßt. Wird nun das Flechten weiter fortgesetzt, so umfaßt der Zweig wegen der ungeraden Anzahl Pfähle in der zweiten Lage nun den 1sten, 3ten, 5ten und 7ten Pfahl von außen und den 2ten, 4ten und 6ten von innen, was eine feste Verbindung der Pfähle unter einander zur Folge hat. Um aber die Zweige mit ihren dicken und dünnen Enden gleichmäßig in dem ganzen Umfange zu vertheilen, rückt man bei jedem neuen Zweige mit dem Anfangsende um einen Pfahl weiter vor, und steckt dasselbe in den an jedem Pfahle vorhandenen Zwischenraum der schon fertigen darunter befindlichen Flechtung, wie bei c zu sehen.

Sollten sich durch die Flechtung die Pfähle nach der Richtung, nach welcher geflochten wird, neigen, so fängt man sogleich nach der entgegengesetzten Richtung an zu flechten. Man flicht daher in der Regel $1/3$ der Höhe rechts, $1/3$ links und das letzte $1/3$ wieder rechts. Beim Flechten selbst dreht man die dünnen Reiser um den Hauptzweig fest zusammen und legt immer die Spitze der Ruthe nach einwärts.

Ist man mit der Flechtung bis auf etwa $2/3$ der Korbhöhe gelangt, so schiebt man den obern Kranz bis auf die Flechtung hinunter, treibt oder schlägt sie gehörig fest zusammen, und setzt die Flechtung bis zur vorgeschriebenen Höhe fort, worauf oben ein dritter Kranz gemacht wird.

Endlich lockert man die Erde um die Pfähle mit dem Spaten etwas auf, hebt vorsichtig den Korb heraus, legt ihn seiner Länge nach nieder und putzt die vorstehenden Zweige inwendig und auswendig mit einem scharfen Faschinenmesser ab. Hierauf schafft man ihn entweder nur einstweilen bei Seite und stellt ihn verkehrt, d. h. mit den Pfahlspitzen nach oben auf, oder bringt ihn sogleich nach dem Verwendungsplatz.

Eine andere Art Schanzkorbflechtung ist die Doppelflechtung, indem man wie bei der früheren Beschreibung des Flechtwerks zwei Zweige nimmt und sie zugleich von innen und außen um die Pfähle flicht.

Statt eines Lehrbrettes kann man sich auch eines Reifs vom Durchmesser des Schanzkorbes bedienen, auf dessen Umfange man die Stellen zum Einschlagen der Pfähle durch eingeschnittene Kerben bemerkt. In diesem Falle muß aber der erste Kranz auf dem Boden angefertigt und alsdann behutsam bis an die Pfahlköpfe in die Höhe geschoben werden.

§. 323.

Zum Anfertigen der Schanzkörbe stellt man Brigaden von 3 Mann an, wovon der eine Wieden fertigt und die Zweige zum Flechten aussucht, und die beiden andern flechten. Eine solche Brigade fertigt in 10 Arbeitstunden entweder 4 kleine, 3 mittlere oder 2 große Schanzkörbe, [1]) und bedarf an Geräthschaften 1 Maaßstab, 2 Faschinenmesser, 1 Handbeil, 1 Lehrbrett oder 1 Reif und 1 Spaten.

Der Transport der Schanzkörbe geschieht am besten durch Tragen der dazu bestimmten Mannschaft. Ein kleiner Korb wird sehr bequem von einem Arbeiter auf der Achsel fortgetragen, beim Transport eines mittleren wird der Länge nach durch den Korb eine Stange gesteckt, die 2 Mann zum Tragen an beiden Seiten anfassen, und der Transport eines großen Schanzkorbes wird mittelst zweier durchgesteckter Stangen von vier Mann bewerkstelligt. Nicht so vortheilhaft ist das Rollen der Körbe, indem sie sich durch ihre Schwere platt drücken und ihre runde

---

[1]) Nach Aster besteht eine Korbbrigade aus 4 Mann, von denen einer die Zweige und die Wieden aussucht und zuträgt, zwei das Flechten besorgen und einer die Wieden dreht; diese flechten einen kleinen Schanzkorb in 25—30 Minuten, einen mittleren in 45 Minuten und einen großen in 3—4 Stunden.

Reiche stellt zur Fertigung eines 2—2½′ weiten Schanzkorbes, sobald die Zweige vorräthig sind, 3 Mann an, wovon der eine flicht, der andere die Zweige ausästet und der dritte dieselben dem ersten zulangt, und die Wieden dreht. Brauchen die Zweige nicht ausgeästet zu werden, so fällt alsdann noch der zweite Mann weg. Müssen die Zweige erst herbeigeholt werden, so ist noch ein Mann nöthig. Diese Brigade verfertigt, wenn sie geübt ist, in ¾ Stunden einen Schanzkorb an, ist sie nicht geübt, gebraucht sie dazu 1 auch wohl 1½ Stunden.

Gestalt verlieren; auch bedürfen sie hierzu stets einen ebenen Boden, der aber nicht immer vorzufinden ist.

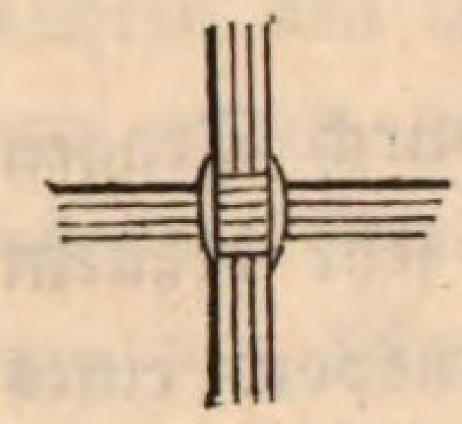
Nach Aster's Angabe ladet ein vierspänniger Wagen Fichtenreisig zu 8 kleinen, oder 5 mittleren, oder 2—3 großen Schanzkörben auf, während derselbe Wagen 12—16 kleine, 8—12 mittlere oder 3—4 große Schanzkörbe fortschaffen kann, sobald man die unterste Schicht der Körbe legt und die übrigen darauf stellt. Zum Abhauen, Auf- und Abladen der Zweige kann man für jede Brigade einen Mann rechnen.

§. 324.

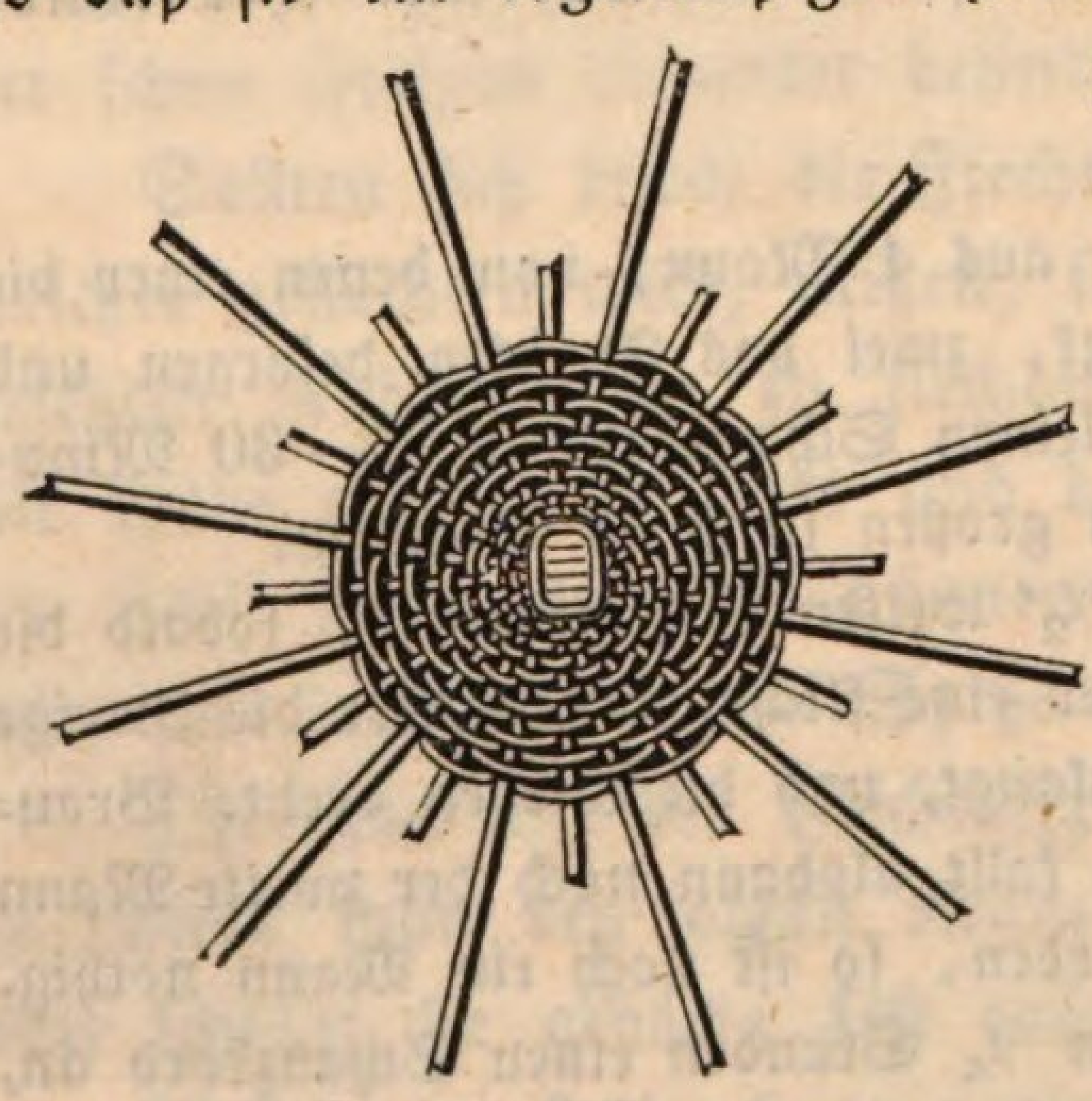
Hier würde der geeignetste Ort sein, Einiges über die

Verfertigung der Tragkörbe

zu sagen. Diese erhalten gewöhnlich eine cylindrische Form von 10 Zoll Durchmesser und 1 Fuß Höhe, welche mit Erde gefüllt 50 Pfund wiegen, und von einem Mann gehoben und fortgeschafft werden können. Zu ihrer Verfertigung nimmt man drei vom Laube befreite $1/4$ Zoll starke Reisigstengel, Zäune genannt, die eine solche Länge haben müssen, daß sie noch einige Zoll auf beiden Seiten über den Durchmesser des Korbbodens hinausreichen, spaltet dieselben ihrer Länge nach in der Mitte auf 2 Zoll, und steckt die andern Zäune von denselben Dimensionen durch die Spalte der drei dicht aneinander gereiheten Zäune, so daß sie ein Kreuz bilden. Diese Kreuzung wird mit einer dünnen und biegsamen Ruthe umflochten, und zwar einmal unter und einmal über den Kreuzarmen, also zweimal herum, wie Fig. 251 zeigt. Hierauf spreizt man diese Kreuzarme so auseinander, daß sie zu zwei und zwei ein regelmäßiges 6Eck bilden, und umflicht diese zu zweien abwechselnd oben und unten, bis der dadurch gebildete Kreis einen Durchmesser von etwa 5 Zoll erreicht hat. Alsdann löset man die doppelten Zäune in einzelne auf, vertheilt sie gleichmäßig, so daß sie ein regelmäßiges Zwölfeck bilden und setzt die Flechtung bis zur bestimmten Größe des Bodens fort.


Fig. 251.

Zwischen zwei und zwei vorstehenden Zaunenden wird ein anderer 2′ langer Zaun 2—3 Zoll tief in das Flechtwerk gesteckt, Fig. 252; diese werden gebogen sammt den Resten in die Höhe und oben an der Spitze zusammengebunden. Hierauf werden die Zäune, einzeln gleichmäßig vertheilt, bis zur vorgeschriebenen Höhe der Körbe dicht umflochten.


Fig. 252.

Aus den hervorstehenden Enden der

Seitenzäune werden an zwei entgegengesetzten Stellen Henkel zusammengedreht und zur bessern Handhabung mit einer Ruthe umwunden. Die übrigen Enden werden beim letzten Herumflechten um die nächsten drei oder vier Zäune mit eingeflochten und der Rest rückwärts in und durch das Flechtwerk gesteckt.

Endlich putzt man den Korb wie beim Flechtwerk ab. Ein Tragekorb kann von einem Arbeiter in $3\frac{1}{2}$ Stunden verfertigt werden.

b) Bekleiden mit Schanzkörben.

§. 325.

Soll eine Böschung gleichzeitig mit der Anschüttung mit Schanzkörben bekleidet werden, so wird von einer Profillatte zur andern in der Höhe der Körbe eine Schnur gezogen, und der Raum, auf welchen die Körbe zu stehen kommen, nach innen so viel gesenkt, daß die äußere Fläche der Körbe in die Böschungslinie fällt. Es wird mithin diese schiefe Grundfläche mit der Böschung einen rechten Winkel bilden. Hierauf werden die Körbe mit ihren Spitzen nach unten gesetzt und zwar so, daß sie vorn die Trace berühren, also ganz in das Innere der Brustwehr greifen, und alsdann in den Boden getrieben, so daß die Pfahlköpfe mit dem Flechtwerk und der ausgespannten Schnur abschneiden.

Mehr Vortheil gewährt es jedoch, die unten vorstehenden Schanzkorbpfähle vor dem Aufstellen der Körbe bis an das Flechtwerk zurückzutreiben, wodurch der Korb leichter in die erforderliche Stellung gebracht werden kann, und sie nach dem Aufstellen in das Erdreich zu schlagen, und hierauf das Flechtwerk fest zusammen zu treiben.

Findet sich beim Aufstellen der Körbe längs der Böschung, daß noch ein Raum übrig bleibt, der für einen Schanzkorbdurchmesser zu groß, für zwei aber zu klein ist, so sucht man einige schwächere Körbe aus, legt sie um und knebelt sie so, daß sie eine länglich runde Gestalt annehmen. Auf diese Weise schmäler gemacht, setzt man sie in den leeren Raum wie die übrigen Körbe.

Kleine Lücken lassen sich durch eingesetzte Sappenbündel, oder auch wohl durch im Durchmesser kleinere Schanzkörbe, deren Länge sich nach der der übrigen Körbe richtet, verschließen. Nach jedesmaligem Aufstellen und Einrichten eines Korbes wird er mit Erde gefüllt, diese schichtweise festgestampft und gleichzeitig die nöthige Erdmasse davor angeschüttet, um dem Korbe die erforderliche Anstützung zu verschaffen. Noch vor der Erdfüllung eines vorhergehenden Korbes rückt man den folgenden dicht daran und verfährt alsdann mit allen übrigen ebenso.

Hat die Bekleidung einem starken Drucke zu widerstehen, so muß jeder zweite oder dritte Korb verankert werden. Fig. 106 (S. 83). Zu dem Ende

steckt man die eine Schlinge der Ankerwiede durch das Flechtwerk des Korbes und befestigt sie dort mittelst eines Querholzes; mit dem andern Ende der Ankerwiede verfährt man wie bei der Verankerung mit Flechtwerk. Bei nicht zu breiten Erdanschüttungen, die auf beiden Seiten mit Schanzkörben verkleidet werden sollen, wie z. B. bei den Traversen, kann man die Ankerpfähle ersparen, indem man die gegeneinander überstehenden Körbe durch Ankerwieden verbindet.

Im lockeren Boden wird es außerdem noch zweckmäßig sein, jeden Korb durch einen 5′ langen und 3″ dicken Pfahl b, Fig. 106, zu befestigen, den man in der halben Höhe des Geflechts schräge durch den Korb schlägt.

Auch kann man die Körbe noch mittelst quer durchgeschlagener Pfähle untereinander verbinden.

§. 326.

In §. 104 ist schon angeführt, daß, wenn die Schanzkörbe die Höhe der Böschung nicht erreichen sollten, man sich durch der Länge nach darübergelegte Faschinen hilft. Ist man jedoch durch noch höhere Böschungen genöthigt, mehrere Schanzkorbreihen aufeinander zu stellen, so rückt man die Körbe der oberen Reihe um ein Drittel des Durchmessers nach innen, und zwar so, daß jedesmal ein Korb der obern Reihe auf zwei der unteren zu stehen kommt.

Erreichen beide übereinander gestellte Korbreihen die erforderliche Brustwehrhöhe noch nicht, dann hilft man sich ebenfalls wieder durch 12füßige Faschinen, welche man der Länge nach auf die untere Schanzkorbreihe festpflöckt und hierauf erst die obere stellt.

§. 327.

Soll eine schon erbaute Brustwehr mit Schanzkörben bekleidet werden, so kann man die Dicke der Brustwehr durch den Korbdurchmesser vermehren, oder man muß, wenn der innere Raum des Werkes diesen Zuwachs nicht erlauben sollte, die Brustwehr erst um die Korbstärke abgraben.

Erstere Art gewährt den schnellsten Bau, indem hierbei nur die Körbe an die vorhandene Böschung anzurücken sind, wozu man die Fußlinie der Böschung um die Korbdicke abrückt, tracirt, und dann wie oben verfährt.

Im zweiten Falle wird die abgegrabene Erde auf die Brustwehrkrone geschüttet, um sie hernach beim Füllen gleich zur Hand zu haben. Im Uebrigen ist das Verfahren wie in §. 325 und 326.

§. 328.

Zur Ausführung der Bekleidung mit Schanzkörben werden Brigaden

von 4 Mann angestellt, welche bedürfen: 3 Schaufeln, 1 Stampfer, 2 Fäustel, 1 Tracirleine und 1 Faschinenmesser. Eine solche Brigade kann in einer Stunde 10 dreifüßige Schanzkörbe setzen.

Um die Anzahl Körbe zu ermitteln, die zur Besetzung einer Linie nöthig ist, muß man mit dem Durchmesser der zu verwendenden Körbe in die zu bekleidende Länge dividiren. Soll z. B. die 500′ lange und 4′ hohe innere Böschung des in §. 319 als Beispiel gewählten Zangenwerkes mit dreifüßigen Schanzkörben bekleidet werden, so sind hierzu $\frac{500}{3} = 167$ Stück nöthig, wobei jedoch stets auf einen Ersatz Rücksicht genommen werden muß. Diese Schanzkörbe können von 4 Brigaden in etwa 4 Stunden gesetzt werden. —

7) Balken- und Bohlenbekleidung, sowie Gewinnung des Stammholzes.

§. 329.

Diese Bekleidungsart ist hinreichend aus §. 105 und 106 bekannt. Bei dem Hinterschieben der Bohlen ist darauf zu achten, daß niemals Fuge auf Fuge zu liegen komme. Beim ausspringenden Winkel läßt man die Bohlen wie die Faschinen beim Faschiniren der Winkel, wechselweise übergreifen, nachdem man sie vorher bis auf die halbe Bohlenbreite um die Stärke jeder anzustoßenden Bohle ausgeschnitten hat. Auch werden die Pfosten in den ausspringenden Winkeln der Bekleidung zur größern Haltbarkeit enger zusammengeschlagen als an den geraden Linien.

Die zur Bekleidung angestellten Arbeiter werden in Brigaden von 8 Mann getheilt, von denen, wenn sämmtliche Pfähle auf der ganzen Linie nach einer ausgespannten Schnur von der ganzen Mannschaft gesetzt sind, 2 Mann die Bohlen hinterschieben, 4 Mann ankern, nageln und hinterfüllen und 2 Mann zulangen. Eine solche Brigade bedarf 6 Spaten, 2 Beile, 2 Stampfen, 2 große Schlägel, 1 Bohr, 1 Tracirleine und 1 Maaßstab. Die Leistung einer solchen Brigade ist ziemlich gleich der einer Faschinirbrigade.

Eine noch stärkere Bekleidung ist die Baumstamm- oder Balkenbekleidung (§. 106), welche zugleich auch weniger Arbeit erfordert. Es wird hierzu ein schmaler und 3—4′ tiefer Graben ausgehoben, und in diesen die Balken von den dazu bestimmten Arbeitern gesetzt. Man kann annehmen, daß eine Brigade von 6 Mann in einer Stunde 20 Balken setzt.

Die Bekleidung der Grabenböschungen kann erst erfolgen, wenn der Graben ganz vollendet ist. Sollen hölzerne Anker angebracht werden, so müssen diese schon vor der Anschüttung der Brustwehr und vor der Be-

kleidung der Grabenböschungen in ihrer Lage liegen, und die zur Bekleidung zu verwendenden Pfähle oder Bohlen mittelst Zapfen daran befestigt werden.

Diese Bekleidungsarten wird man aus den schon früher angeführten Gründen nur dann anwenden, wenn man hinreichendes Stammholz in der Nähe vorfindet und es an anderem Bekleidungsmaterial mangelt.

§. 330.

Muß das Stammholz zu dergleichen Arbeiten erst beschafft werden, so werden hierzu besondere Arbeiter unter Aufsicht eines Unterofficiers commandirt, welcher an Ort und Stelle die zu fällenden Bäume bestimmt, und dabei folgendes zu berücksichtigen hat:

1) Die Richtung, nach welcher der Baum fallen soll. Zeigt der Baum schon einen natürlichen Hang, so läßt man ihn, sobald er nicht im Falle von anderen Bäumen aufgehalten werden kann, nach dieser Seite fallen.

2) Es darf kein Stamm über eine Erhöhung oder Vertiefung, oder über einen schon geschlagenen Baum stürzen, indem dies ein Zersplittern des Stammes zur Folge haben kann, sowie auch hierdurch das Aufladen erschwert wird.

3) Auf einem Bergabhange muß man die Bäume, indem man mit den oberen den Anfang macht, so fällen, daß sie den Abhang aufwärts stürzen, wodurch ihre Fallhöhe verringert wird. Endlich

4) wird es vom Vortheil sein, wenn das Stammende nach jener Seite zu liegen kommt, nach welcher der Baum geschafft werden soll, indem im Walde das Umwenden der Wagen oft mit großen Schwierigkeiten verbunden ist.

Das Fällen der Bäume besorgen 2 Arbeiter.

Kleine Stämme werden stets mit der Axt allein gefällt, und zwar in der Art, wie schon in §. 137 angegeben. Beim Fällen der Bäume von größerem Durchmesser hingegen muß man außer der Axt auch die Säge zu Hülfe nehmen.

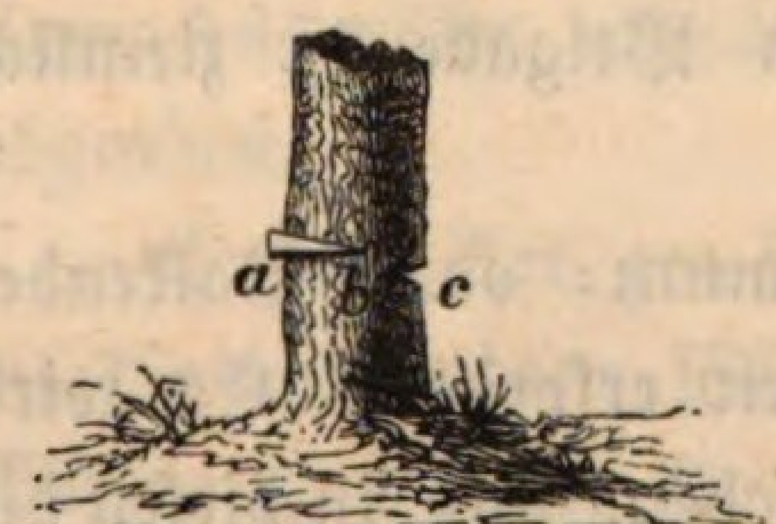


Fig. 253.

Nachdem die Seite, wohin der Baum fallen soll, ermittelt, wird auf der dieser entgegengesetzten Seite in einer Höhe von 2 – 3′ über dem Boden bei a, Fig. 253, der Baum bis zur Hälfte seiner Dicke b mit der Säge eingeschnitten. Hierauf setzen die Arbeiter die Säge bei c auf der Fallseite zwei Zoll tiefer an und sägen den Baum hier etwa 3 — 4 Zoll tief ein. Nun bringen sie die Säge wieder in den ersten Schnitt a b, setzen das Sägen, indem man einen eisernen oder hölzernen Keil nachtreibt, fort, bis er zu schwanken anfängt und endlich durch das weitere Vor-

treiben des Keils nach der Fallseite fällt. Auch kann man zur Hervorbringung der Kerbe bei c statt einer Säge sich eines Beils bedienen.

Will man den Baum mittelst eines Seils in eine bestimmte Fallrichtung bringen, so wird dies Seil unter den Wipfel des Baumes geschlungen und von einem Arbeiter in der Richtung, wohin der Baum fallen soll, angezogen, während der andere den Keil vortreibt. Sobald der das Seil anziehende Mann den Baum stürzen sieht, hat er sofort dem Falle desselben auszuweichen. Der sicherste Ort ist am Wurzelstock, woselbst man am leichtesten ausweichen kann, wenn der Stamm eine andere als die beabsichtigte Fallrichtung annehmen sollte.

Zwei Arbeiter können in einer Stunde zwei bis drei Stämme von etwa 18 Zoll unterem Durchmesser fällen.

§. 331.

Um den gefällten Baum von seinen Aesten zu befreien, bedient man sich der Säge.

Niemals ist zu unterlassen den Baum zu entrinden, indem sich sonst zwischen der Rinde und dem Holze Würmer einnisten, die dem Stamme sehr schaden, und auch der Saft nicht ordentlich austrocknen kann, was eine baldige Faulung des Holzes zur Folge haben würde.

Sollen solche Stämme mittelst Wagen transportirt werden, und hat man zum Aufladen weiter keine Instrumente als Hebebäume, wie dies im Felde häufig der Fall ist, so zieht man von dem, vom Hinterwagen getrennten Vorderwagen ein Rad ab, rollt das aufzulegende Stammende über den Achsschenkel, hebt diesen mit Hebebäumen wieder in die Höhe, steckt das Rad wieder auf, befestigt den Stamm mittelst Ketten an die Mittelachse, und zwar übers Kreuz, und würgt diese durch einen Knebel zusammen. Auf die nemliche Weise wird das andere Ende des Stammes auf den Hinterwagen gebracht und befestigt, und der Langbaum mit einer Leine an den aufgeladenen Baumstamm gebunden. Die beiden getrennten Wagen werden hierauf durch eine Leine verbunden, damit sie sich während des Fahrens nicht trennen können. Der Abstand beider Wagen muß stets so angenommen werden, daß die Zopfenden nicht auf der Erde schleifen, die Last aber auch nicht zu sehr auf den Hinterwagen drückt.

Nach Aster's Angabe können 4 tüchtige Pferde bei guten Wegen 5 Stück 48′ lange und im mittleren Durchschnitt 16″ starke Bäume fortschaffen.

§. 332.

Da das Behauen der Stämme viel Zeit erfordert, so darf dieses im Felde nur dann geschehen, wenn die natürliche Form, ohne alle Rücksicht auf Schönheit, nicht passend sein sollte, in welchem Falle sich das

Behauen aber nur auf die Stellen oder Seiten beziehen muß, wo es unumgänglich nothwendig ist. Erfordert die Arbeit vierkantiges Bauholz, und muß solches erst aus einem runden Stamme erzeugt werden, so muß der Durchmesser desselben der Diagonale des angenommenen Gevierten entsprechen. Da wo Stämme von der nöthigen Dicke, besonders für sehr lange vierkantige Balken, nicht zu haben sind, muß man sich mit rundem Stammholz begnügen, dessen mittlerer Durchmesser gleich der Diagonale des Gevierten ist. [1])

Um Stämme der Länge nach zu trennen, bedient man sich der Spaltsäge. Kurze und nicht zu starke Stämme kann man auch mittelst Hacke und Keile spalten. Befindet sich in der Nähe eine Sägemühle, so ist diese zu benutzen, um dergleichen Bauholz in kürzerer Zeit und mit geringeren Kosten zu erzeugen.

8) Bekleidung mit Steinen.

§. 333.

Ueber diese Bekleidungsart bleibt hier nur noch wenig nachzuholen übrig, indem das Nöthige schon aus §. 107 bekannt ist.

Die Steinbekleidung erhält gewöhnlich $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{3}$ Anlage und wird um den Betrag der Stärke versenkt. Der Hinterfüllungsboden muß gleichzeitig mit der Bekleidung wachsen, und des Druckes wegen sehr fest gestampft werden. Ein Maurer mit 2 Handlangern kann, wenn das Material bei der Hand ist, und die Stärke der Mauer nicht über 2 — 3′ beträgt, täglich 50—70 Quadratfuß bekleiden, sobald die Hinterfüllungsarbeit besonders ausgeführt wird.

3. Capitel.

Vom Bau derjenigen Stücke, wodurch eine Feldschanze zur Geschütz-Vertheidigung eingerichtet wird.

1) Vom Bau der Geschützbänke.

§. 334.

Der Bau der Geschützbänke erfolgt in der Regel gleichzeitig mit der Anschüttung der Brustwehr, daher die Vorbereitungen zu demselben, als Traciren, Profiliren &c. bis dahin beendigt sein müssen.

Zu dem Ende bezeichnet man durch einen in die tracirte Feuerlinie und einen andern im Innern der Schanze einzuschlagenden Pfahl die Mittellinie der Bank, und steckt nach bekannter Construction (§. 86) die Oberfläche der Bank ab, indem man in jeden Winkelpunkt in der Feuer-

[1]) Das Weitere hierüber findet der Leser in dem vom Holzbau handelnden Capitel.

linie eine Absteckstange und in jeden andern einen Pfahl fest einschlägt und zwar letztere so tief, daß die Köpfe derselben die Oberfläche der Bank bezeichnen. An den Absteckstangen wird die Höhe der Bank, welche man erhält, wenn man von dem die Höhe der Brustwehrcrete bezeichnenden Punkte unterwärts die Kniehöhe abträgt, durch Marken oder Einschnitte bemerkt. Besonders ist bei dem Abstecken der Bank noch zu berücksichtigen, daß die an den Stangen bemerkten Punkte und die Köpfe der Pfähle in eine Horizontalebene gebracht werden.

Nachdem nun auch die Länge und Breite der Auffahrt durch Pfähle bezeichnet sind, werden sämmtliche Böschungsanlagen abgesteckt, die äußersten Grenzlinien der ganzen Anschüttung der Bank tracirt und da wo es nöthig ist, Profile angebracht.

§. 335.

Zur Anschüttung der Bank muß die aus dem Graben in den Brustwehrraum geworfene Erde gleich bis an die Böschungstracen der Bank und Auffahrt verzogen und schichtweise vorzüglich festgestampft oder getreten werden. Die Oberfläche der Bank muß horizontal liegen, was mit der Setzwaage, die man an verschiedenen Orten und nach mehreren Richtungen aufstellt, zu prüfen ist.

Der Bau einer Geschützbank erfordert eine Vermehrung der Arbeiter, welche sich nach der Größe der Bank und also auch nach der Anzahl der darauf zu stellenden Geschütze bestimmt. Man kann für die Erbauung der Bank auf jedes Geschütz etwa 5 Mann rechnen.

Die Bekleidung der Böschungen, wozu man gewöhnlich Faschinen ꝛc. (§. 108) nimmt, beginnt erst, wenn die Anschüttung etwa die halbe Höhe erreicht hat. Die Berechnung des Bedarfs der Bekleidungsmaterialien ist nach dem früher Vorgetragenen keiner großen Schwierigkeit unterworfen.

Die Zeit, in welcher eine Bank vollendet sein kann, wird bei gewöhnlichen Profilen ziemlich der Bauzeit der Brustwehr gleich kommen.

An Geräthschaft erfordert jede Bank für ein Geschütz: 1 Tracirleine, 1 Maaßstab, 2 Stampfen, 4—5 Schaufeln oder Spaten, 1 Handbeil, 1 Schlägel, 1 Setzwaage nebst Richtscheid, die nöthigen Stangen und Pfähle zum Abstecken und Profiliren und das nöthige Handwerkzeug zum Bekleiden.

§. 336.

Soll eine Geschützbank hinter einer schon fertigen Brustwehr erbauet werden, so wird sie auf bekannte Weise abgesteckt und tracirt, die Erde zu derselben aus dem Graben auf die Stelle der Brustwehr, hinter welcher die Bank aufgeführt werden soll, und von hier an der innern Böschung hinunter geworfen, wo sie alsdann gehörig zu verziehen und festzustampfen ist.

2) Vom Bau der Schießscharten.

§. 337.

Soll eine Schießscharte gleichzeitig mit der Brustwehr hergestellt werden, so tracirt man dieselbe, sobald die Bekleidung der innern Brustwehrböschung, also auch die Erdanschüttung, die Kniehöhe erreicht hat. Man bezeichnet nämlich zuerst die Mittellinie ab, Fig. 88 (S. 71), trägt dann von derselben nach e und f 9—12″ für die halbe innere Weite und nach i und k 3—4½′ für die halbe äußere Weite der Scharte (§. 90), giebt der Fläche efik, d. i. der Sohle, die erforderliche Neigung nach außen, stampft sie gehörig fest und ebnet sie ab. Hierauf spannt man von e nach i und von f nach k eine Schnur aus, und tracirt nach dieser Schnur diese Linien. Dasselbe Verfahren findet bei schrägen Scharten statt, wobei man ebenfalls die Weite der Scharten senkrecht auf die Seite der Mittellinie absetzt.

Bei dem weitern Anschütten der Brustwehr muß man mit der Erde 1½—2′ von der Trace ableiben, oder die Erde, wenn solche näher an die Trace herangeworfen sein sollte, bis auf diese Entfernung wieder wegräumen.

Die Bekleidung der Backen geschieht gewöhnlich gleichzeitig mit dem übrigen Theile der innern Böschung. Soll die äußere Böschung auch bekleidet werden, so muß man hier besonders auf einen guten Eckverband bedacht sein, weshalb man, sollte die Bekleidung der äußern Böschung noch nicht bis zur Höhe der Schartensohle fortgeführt sein, die Backen entweder noch gar nicht, oder wenigstens noch nicht ganz bekleidet. Man setzt alsdann, wenn man z. B. mit Rasen bekleidet, im erstern Falle rechts und links der inneren Oeffnung der Scharte die Bekleidung treppenförmig ab, im letzteren Fall, wo man also mit der inneren Brustwehrböschung zugleich bekleidet, die Bekleidung der Backen nicht weit von der äußern Böschung treppenförmig ab.

Sollen die Backen mit Faschinen bekleidet werden, so muß man die Grundfaschinen etwas eingraben und ihnen gleich eine mit der Krone der Brustwehr parallele Lage geben (§. 305). Die Faschinen müssen wo möglich ebenso lang als die Backen sein, wodurch die Bekleidung an Festigkeit gewinnt, und werden auf gewöhnliche Weise verankert.

Bei Bekleiden mit Schanzkörben werden dieselben durch schräg eingeschlagene 4—5′ lange Pfähle befestigt.

Diese letztern beiden Bekleidungsarten verdienen bei den Schartenbacken stets den Vorzug, indem die Rasen durch das Feuer des Geschützes und den heißen Pulverdampf ganz trocken werden, und zuletzt wie Staub auseinander fallen. Zwar werden die Faschinen und Schanzkörbe auch

trocken und sind leicht einer Entzündung ausgesetzt; allein eine solche Bekleidung ist dauerhafter, widersteht dem feindlichen Geschützfeuer besser und kann leichter ausgebessert werden.

§. 338.

Sollen in eine schon erbauete Brustwehr Schießscharten eingeschnitten werden, so bestimmt man die Mittellinie durch 2 Pfähle, Fig. 88, wovon der eine d dicht am Fuße der innern Böschung, der andere auf der äußern Crete eingeschlagen wird. Hierauf steckt man die Weite der Scharte innen und außen ab, tracirt die Backenlinie und stellt die Arbeiter dazwischen auf der Krone an. Alsdann wird da, wo die innere Oeffnung hinkommen soll, die Bekleidung der innern Böschung bis zur Kniehöhe geöffnet, und zwar bei Rasen durch Bildung einer unten 1½ — 2′ breiten und nach oben sich treppenförmig erweiternden Oeffnung, bei Faschinen durch Heraussägen eines ebenso breiten Stückes und bei Schanzkörben durch Hinwegnahme eines Korbes. Auf ähnliche Weise wird die Bekleidung der äußern Böschung für die äußere Schartenöffnung geöffnet.

Der Einschnitt selbst wird des Bekleidens wegen auf beiden Seiten 2′ breiter, als die eigentliche Schartenbreite beträgt, ausgehoben und die Erde zur nachherigen Hinterfüllung zu beiden Seiten auf die Krone geworfen. Die überflüssige Erde verwendet man alsdann zur Verstärkung der äußern Brustwehr oder verbreitet sie im Innern der Schanze. Zuletzt wird die Sohle gehörig festgestampft, die Backentracen von neuem bezeichnet und die Bekleidung aufgeführt.

§. 339.

Zum Einschneiden einer Scharte werden 6 Mann angestellt, welche an Geräthschaften bedürfen 6 Spaten, 2 Fäustel, 2 Stampfen, 1 Beil, 1 Maaßstab, 1 Tracirleine und bei einer Faschinenbekleidung eine Schrotsäge. Geschieht die Bekleidung der Backen gleichzeitig mit der der innern Böschung, so ist für jede Scharte noch eine Brigade nebst Geräthschaften für die betreffende Bekleidungsart erforderlich; bei nachträglicher Bekleidung ist keine Vermehrung der Arbeiter nöthig.

3) Vom Bau der Bettungen.

§. 340.

Die zu einer Bettung erforderlichen Rippen werden gleichmäßig auf dem Geschützstande vertheilt, und zwar liegen bei 3 Rippen hinter einer Schießscharte die mittelste in der Mittellinie derselben und jede der beiden andern am Ende der Bohlen; bei 4 Rippen liegen die beiden äußersten am Ende der Bohlen und die beiden andern dazwischen in gleichem Abstande von einander; bei 5 Rippen die eine in der Mittellinie der Scharte,

zwei andere unter den Enden der Bohlen und die beiden letzten zwischen jenen in der Mitte. Bei Bankbettungen liegt eine Rippe in der Mittellinie der Bank, die übrigen gleichlaufend damit zu beiden Seiten und zwar in einem Abstande von etwa 2′ 9″ von Mitte zu Mitte bis an den Rand.

Nachdem nun die Stellen, wo die Rippen liegen sollen, bezeichnet sind, gräbt man für jede derselben eine hinreichende Vertiefung, und schlägt bei weichem Boden, um den Rippen eine feste Unterlage zu geben, in diese Vertiefung 6—8″ starke und 3′ lange Pfähle. Hierauf legt man zuerst die beiden äußersten Rippen in die Vertiefungen, bringt sie mittelst einer Setzwaage und Richtscheid in eine Horizontalebene und befestigt sie mit Pfählchen, die dicht an ihren Seiten und an den Enden so tief eingeschlagen werden, daß sie mit der Oberfläche der Balken abschneiden; alsdann legt man die mittleren Rippen, richtet sie genau nach den beiden äußern ein, stampft die Erde zwischen ihnen fest und ebnet sie ein. Nach dem Legen der Rippen werden die Batteriedielen und zwar zuerst die am vordern Ende der Bettung, an jede Rippe mit einem Nagel festgenagelt, die Erde rund um die Bettung angeschüttet und in gleicher Höhe mit ihr festgestampft.

Das Legen der Rippen bei Nothbettungen geschieht auf ähnliche Weise.

Zum Legen einer Bettung wird eine Brigade von 6 Mann angestellt, welche an Geräthschaften bedarf: 2 Aexte, 2 Schlägel, 2 Stampfen, 4 Spaten, 1 Säge, 1 Richtscheid nebst Setzwaage, 1 Maaßstab, 1 Tracirleine und eine angemessene Anzahl Nägel, Hammer und Bohrer.

Der Bau einer ganzen Bettung, wenn das Material dazu vorhanden, ist in 1 Stunde, der einer Nothbettung in ½ Stunde herzustellen und muß so eingerichtet werden, daß die Bettung mit der Scharte zu gleicher Zeit vollendet ist. Der Bau einer Bankbettung kann erst nach Beendigung der Erdarbeit angefangen werden und verlängert den ganzen Bau um etwa 1½—2 Stunden.

4) Vom Bau der Munitions-Magazine.

§. 341.

Um in einer Feldschanze ein solches Magazin anzulegen, gräbt man in einer Entfernung von 12—15 Schritt hinter den Geschützen ein 6′ tiefes, und unten 8′, oben 10′ im Quadrat großes Loch aus, zu welchem, an der vom Feinde abwärts gekehrten Seite, in krummer Richtung ein rampenförmiger 2—3′ breiter Gang ab, Fig. 254, hinunter führt. Die

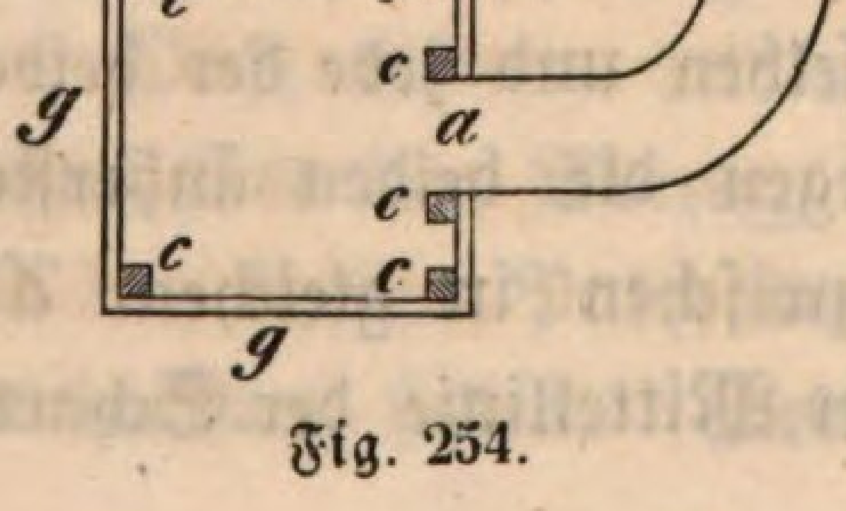


Fig. 254.

Erde aus dem Loche und Gange wird einige Fuß vom Rande aufgeworfen. Sobald diese Erdarbeit vollendet ist, werden in den 4 Ecken und an jeder Seite des Eingangs 8′ lange Ständer c, Fig. 254 und 255, senkrecht eingegraben, und oben durch einen Holm hh mit einander verbunden. Hinter diesen Ständern werden die 4 Seiten des Loches mit $1\frac{1}{2}''$ dicken und 12″ breiten Bohlen g ausgesetzt und der Raum cdh zwischen den Bohlen und den Erdböschungen hinterfüllt. Der Eingang wird durch eine Bohlenthür geschlossen, die sich nach außen öffnet.

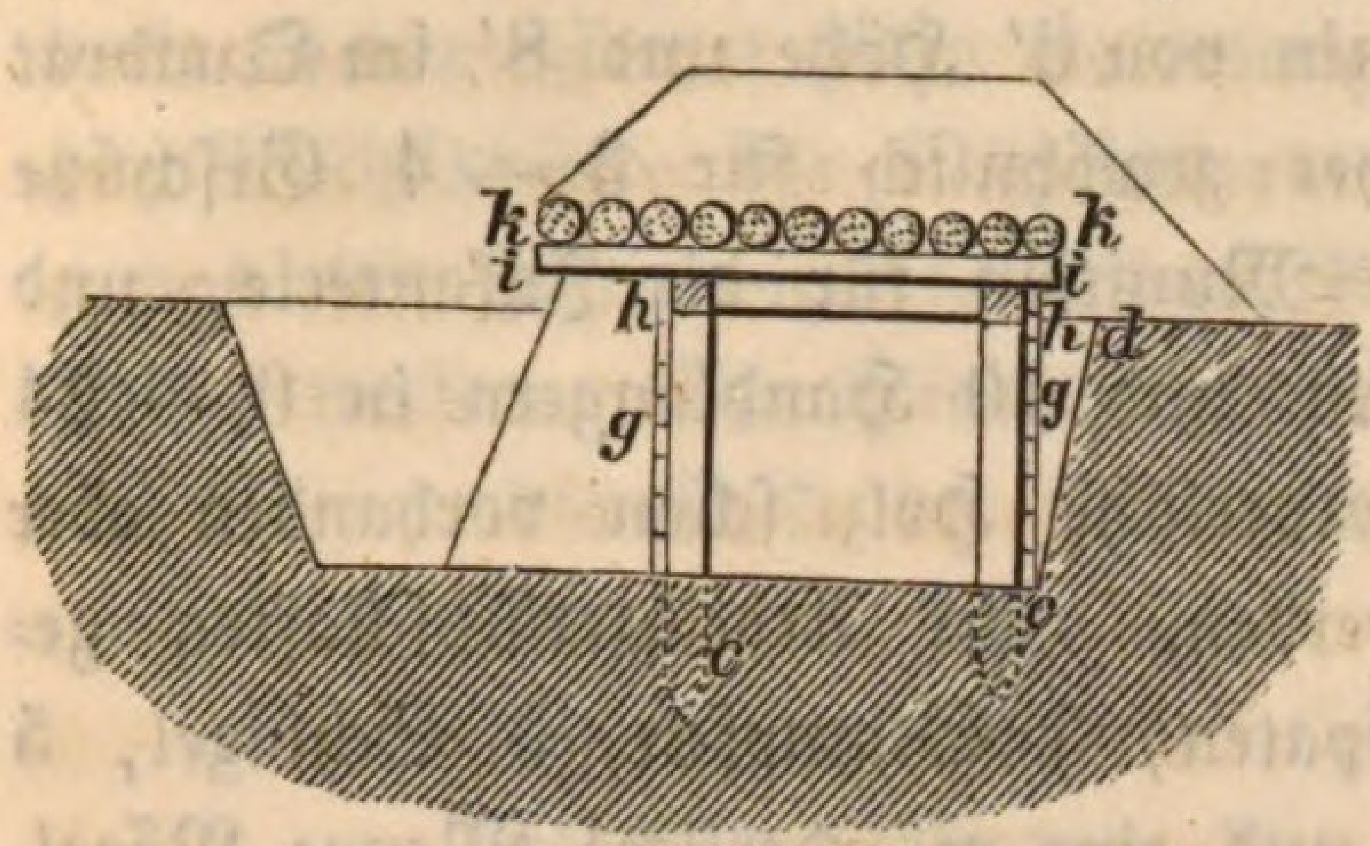


Fig. 255.

Ueber den Holm kommt zur Ueberdeckung des Magazins eine Decke von 5—6″ starken Balken oder eine doppelte Lage 3zölliger Bohlen ii, welche man über den Eingang einige Fuß übergreifen läßt. Quer über diese Decke legt man alsdann eine Schicht Faschinen kk, hierauf eine Lage Mist und endlich die aus dem Loche gegrabene Erde, die wenigstens 3′ hoch liegen muß. Ueber dem Eingang bekleidet man die Erdböschung mit Kopfrasen. Am Fuße der Anschüttung zieht man um das ganze Magazin zur Ableitung des Wassers einen kleinen Graben.

Um die Munition gegen Feuchtigkeit zu schützen, wird der Fußboden mit Bohlen oder Brettern belegt.

Die Seitenwände solcher Magazine kann man auch aus 2füßigen Schanzkörben erbauen. Zur Bildung des Eingangs läßt man einen Korb fort, so daß im Ganzen 15 Körbe erforderlich sind. Ueber diese Körbe kommt eine Faschine, und hierüber zur Bildung der Decke Bohlen oder Balken, eine Lage Faschinen und Erde.

§. 342.

Sollte der Boden es nicht erlauben, das Magazin ganz unter den Bauhorizont zu versenken, so muß dasselbe einige Fuß darüber erhoben werden. Da jedoch das ganze Behältniß, mit Ausnahme des Eingangs, ebenfalls mit Erde umgeben werden muß, so erfordert dieser Bau mehr Arbeit als der vorher beschriebene.

Auch pflegt man wohl diese Magazine in einer Schanze in den Traversen anzulegen. Der Bau bleibt ziemlich derselbe, nur muß das Magazin gehörig gesenkt werden, damit keine feindliche Kanonenkugel hineintreffen kann, und stets an der dem Feinde am meisten abwärts gekehrten Seite der Traverse angelegt werden.

§. 343.

Ein so eben beschriebenes Magazin von 6′ Höhe und 8′ im Quadrat faßt den Munitions-Vorrath, welcher gewöhnlich für 3 — 4 Geschütze mitgeführt wird, und einige Reserve-Munition für die Infanterie, und kann von 1 Aufseher, 4 Holzarbeitern und 10 Handlangern in 6 — 24 Stunden, jenachdem das hierzu erforderliche Holz schon vorhanden oder erst gefällt werden muß, erbaut werden. An Arbeitgeräthschaften gebraucht eine solche Abtheilung 10 Spaten, 3 Stampfen, 3 Schlägel, 5 Hacken, 2 Aexte, 2 Beile, 1 Säge und eine erforderliche Menge Nägel, Hammer und Bohrer.

5) Vollständiger Bau einer viereckigen Redoute als Anwendung des bisher Vorgetragenen.

§. 344.

Es sei im mittleren Boden eine Redoute abcd, Fig. 256, zu erbauen für eine Besatzung von 300 Mann und 3 Geschütze. Von den

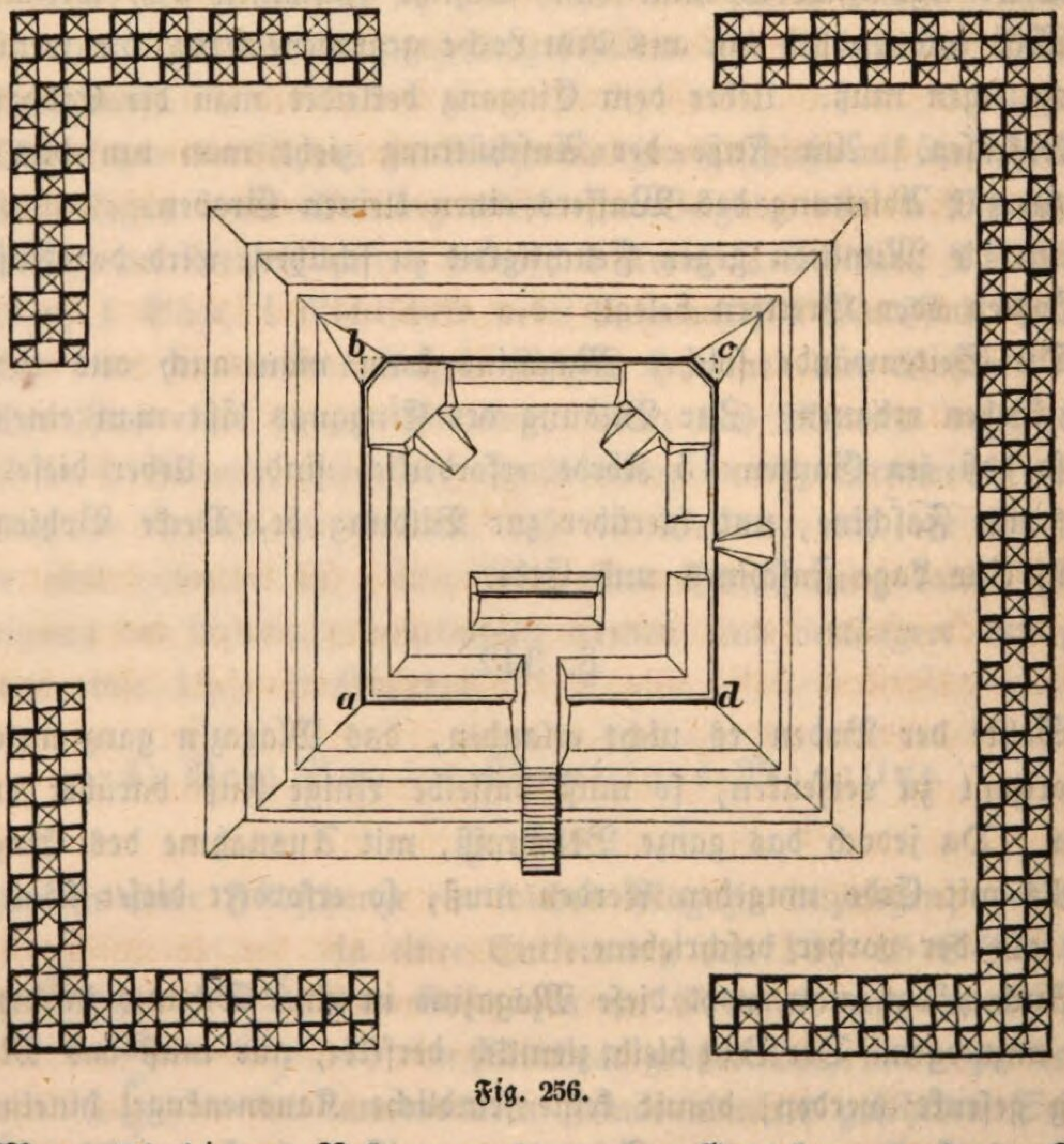


Fig. 256.

300 Mann sei $1/5$ zur Reserve, und von den Geschützen zwei zum Feuern über Bank und das dritte zum Feuern durch eine Schießscharte bestimmt.

Der 9′ breite Eingang soll durch eine 7′ dicke und 6′ hohe Traverse gedeckt werden. Ferner sollen die inneren Brustwehrböschungen, die Böschungen der Geschützbänke, die Schießschartenbacken und die Seitenprofile des Eingangs mit Faschinen, die äußern Brustwehrböschungen mit Flechtwerk bekleidet werden. Die Dimensionen der Brustwehr seien:

die Dicke der Brustwehr 12′
die innere Höhe 7½′
die äußere Höhe 6′
die innere Anlage 1′
die äußere Anlage 4′
die Höhe der Bank 3½′
die Breite der Bank 4′
die Anlage der Bank 6′.

Hiernach würde der Flächeninhalt des Grabenprofils 119½ □′ betragen. Rechnen wir statt dessen 120 □′, nehmen wir an, daß die Erde der Brustwehr nicht so fest gestampft werden kann, als sie in ihrer natürlichen Beschaffenheit war und lassen wir endlich nicht außer Acht, daß der Eingang, sowie die Schießscharte keiner Erde bedürfen, so wird dieser Graben nicht allein zur Brustwehr, sondern auch zu den Geschützbänken und zu der Traverse die Erde liefern können. Sollte es hernach dennoch an Erde mangeln, so sind leicht aus dem Graben noch einige Spatenstiche ausgehoben.

Nehmen wir nun die Tiefe des Grabens zu 12′, und die Anlagen der Böschungen desselben zu ⅔ der Tiefe an, so erhält die obere Breite 18′, die untere 2′.

§. 345.

Da die Reserve ⅕ der Besatzung, also 60 Mann, beträgt, so bleiben zur Besetzung der Brustwehr 240 Mann übrig, wozu sie in zwei Gliedern aufgestellt 240′ längs der Feuerlinie bedürfen. Die beiden Geschützbänke nehmen 84′ (§. 86) und die Schießscharte 12′, zusammen 96, Feuerlinie ein. Hierzu die Ausdehnung der Infanteriebank mit 240′ und der Eingang mit 9′ giebt im Ganzen eine Ausdehnung von 345′, mithin für eine Seite der Redoute 86¼ Fuß.

Da der Graben eine obere Breite von 18′ hat, so müssen die Grabenarbeiter nach §. 264 in zwei Reihen angestellt werden. Stellen wir diese nun mit 6′ Abstand von einander auf, so bedürfen wir 160 Grabenarbeiter und 80 Brustwehrarbeiter, und außerdem noch zur Anschüttung einer jeden Geschützbank 5 Mann und zu der der Traverse 5 Mann, mithin im Ganzen 255 Erdarbeiter.

Das Arbeitspensum eines Arbeiters ist 120 . 6 = 720 Kubikfuß, wovon abgeht die Leistung des Arbeiters der zweiten Reihe bis zur halben Grabentiefe mit

$$\frac{(\frac{18+10}{2} \,.\, 6)\, 6}{2} = 252 \text{ Kubikfuß,}$$

bleibt 468 Kubikfuß.

Zur Ausschachtung dieser 468 Kubikfuß braucht ein Arbeiter im mittleren Boden etwa 18½ Stunde, in welcher Zeit die ganze Erdarbeit vollendet sein wird.

§. 346.

Zur Bekleidung der innern Brustwehrböschung bedürfen wir an Faschinen für Seite ab, Fig. 256, 86¼ . 5 = etwa 431 laufende Fuß; nun liegt aber die Geschützbank 1 Fuß höher als die Infanteriebank, weshalb 21 laufende Fuß hiervon abzurechnen sind, daher 410 laufende Fuß oder etwa 34 Faschinen bleiben; für Seite bc sind von 431 lauf. Fuß wegen der beiden Bänke 42 abzurechnen, es bleiben daher 389 lauf. Fuß oder etwa 33 Faschinen; für Seite cd sind von 431 lauf. Fuß wegen der Geschützbank 21 abzuziehen, hingegen aber, da bei der Schießscharte die Bekleidung bis auf den Bauhorizont geführt wird, 48 hinzuzurechnen, und für den Einschnitt selbst etwa 8 in Abrechnung zu bringen, es sind mithin an dieser Seite 450 lauf. Fuß oder etwa 38 Faschinen nöthig; für Seite ad sind von 431 wegen des Eingangs 45 lauf. Fuß abzuziehen, also 386 lauf. Fuß oder 32 Faschinen nöthig. Endlich bedarf man zur Bekleidung der Böschungen der Geschützbänke, der Schießschartenbacken, der innern Böschung der Traverse und der Seitenprofile des Eingangs 900 laufende Fuß oder 75 Faschinen, mithin erfordert der ganze Bau zur Bekleidung etwa 212 Faschinen, wobei zugleich auf einigen Ueberschuß gerechnet ist.

Stellen wir nun zur Bekleidung der innern Brustwehrböschungen und zu der der Seitenprofile des Eingangs 8 Brigaden = 64 Arbeiter, ferner zur Bekleidung der beiden Geschützbänke 2 Brigaden = 16, zu der der Schießschartenbacken 1 Brigade = 8 Mann und zur Bekleidung der Traverse ebenfalls 1 Brigade = 8 Mann an, so erhalten wir im Ganzen 96 Bekleidungsarbeiter, welche nicht allein das Bekleiden gleichzeitig mit der Erdarbeit vollendet, sondern auch bis dahin, wo sie mit dem Bekleiden erst beginnen können, sämmtliche Bekleidungsmaterialien beschafft haben werden.

Da mit dem Bekleiden der äußern Böschungen erst nach Vollendung der Grabenarbeit angefangen werden kann, so brauchen wir hierzu keine

besondere Arbeiter in Rechnung zu bringen, sondern können von den nun disponibel gewordenen Arbeitern soviel Brigaden als möglich anstellen, welche den Bau um etwa 3 Stunden verlängern.

§. 347.

Zum Legen der drei Bettungen werden 18 Mann angestellt. Hierbei ist noch zu bemerken, daß die beiden Bankbettungen erst angefangen werden können, wenn die Erdarbeit vollendet ist, wozu alsdann fast die nämliche Zeit in Anspruch genommen wird, welche zur Bekleidung der äußern Böschungen erforderlich ist. Bis zu dieser Zeit müssen die zum Legen der Bettungen bestimmten Arbeiter das hierzu nöthige Material beschaffen.

Das nöthige Thor und die Brücke können von 25 Arbeitern binnen 12 Stunden hergestellt werden.

Soll endlich in der Schanze noch für die drei Geschütze ein Munitionsmagazin angelegt werden, so sind hierzu noch 15 Arbeiter anzustellen, welche, wenn das nöthige Holz vorhanden ist, mit demselben noch vor Beendigung der ganzen Erdarbeit fertig sein können.

Es sind demnach zur Erbauung des ganzen Werkes 409 Arbeiter nöthig, die das Werk in etwa 21—22 Stunden vollenden.

Die Berechnung der erforderlichen Geräthschaften zu den verschiedenen Arbeiten ist nach dem früheren durchaus keiner Schwierigkeit unterworfen.

4. Capitel.

Anfertigung der künstlichen Hindernißmittel.

1) Vom Glacis und Vorgraben.

§. 348.

Die zur Anschüttung eines Glacis am äußern Grabenrande erforderliche Erde hat man nicht nöthig mit in Rechnung zu bringen. Ist die Erde zur Brustwehr aus dem Graben gehoben, so braucht man letzteren nur um so viel breiter oder tiefer zu machen, um die zum Glacis nöthige Erde zu gewinnen.

Ist nun die Höhe des Glacis nach §. 131 bestimmt, so schlägt man in jeden Winkelpunkt und in einer Entfernung von etwa 30′ von einander, Pfähle so tief ein als das Glacis hoch werden soll. Hierauf wird die Erde aus dem Graben auf den äußern Grabenrand geworfen, der Breite nach soweit verzogen, als es die Anlage des Glacis, die ebenfalls durch kleine Pfählchen bemerkt werden kann, erfordert, und von Zeit zu Zeit festgestampft oder festgetreten. Mit diesem Anschütten wird nun so

lange fortgefahren, bis die Spitze der Pfähle erreicht ist, worauf alsdann das Glacis abgeebnet wird.

Soll ein Vorgraben angelegt werden, so wird derselbe ähnlich ausgehoben wie der Graben vor der Brustwehr. Die aus dem Vorgraben erhaltene Erde benutzt man mit zur Anschüttung des einfachen Glacis oder auch wohl zur Anschüttung eines Vorglacis.

2) Wolfsgruben.

§. 349.

Aus §. 135 ist bekannt, daß man die Wolfsgruben, deren es eckige und runde giebt, mit $1-1\frac{1}{2}'$ Abstand in mehreren Reihen schachbrettförmig hinter einander anlegt.

Um die eckigen Wolfsgruben im Felde zu construiren, spanne man eine Schnur kg, Fig. 131 b. (S. 109), und auf dieser rechtwinklich eine andere gi aus, tracire diese Linien und trage auf diesen so oft 6 Fuß ab, als man Wolfsgruben bilden will. Zieht man nun mit diesen Linien gk und gi durch die Theilungspunkte Parallellinien, so sind die mit Diagonalen versehenen Quadrate die Wolfsgruben, während die übrigen die Zwischenräume derselben darstellen. Um die runden Wolfsgruben zu construiren, bestimmt man zuerst die Linie, in welche die Mittelpunkte der ersten Reihe zu liegen kommen sollen, tracirt diese Linie om, Fig. 131 c., und trägt alsdann auf dieselbe, so oft es angeht, die Entfernungen gl, ln, np rc., welche um $1-1\frac{1}{2}'$ größer sind, als der obere Durchmesser der Wolfsgrube beträgt. Diese hierdurch erhaltenen Theilungspunkte, welche die Mittelpunkte der Wolfsgruben der ersten Reihe darstellen, werden durch kleine Pfählchen bezeichnet. Die Mittelpunkte der Wolfsgruben der zweiten und dritten Reihe werden mittelst der Construction gleichseitiger Dreiecke bestimmt und ebenfalls durch kleine Pfählchen bemerkt, wie in Fig. 131 c. angedeutet.

Aus jedem der bezeichneten Mittelpunkte werden alsdann mit einem Halbmesser von $2\frac{1}{2}-3'$ Kreise beschrieben und tracirt.

§. 350.

Nach dem Traciren der Wolfsgruben tritt der Arbeiter, der zur Anfertigung einer Wolfsgrube bestimmt ist, auf die Mitte derselben und gräbt sich mit der gehörigen Böschung und bis zu der gegebenen Tiefe ein, indem er die ausgestochene Erde nach außen oder nach innen zu wirft, jenachdem er auf einer der beiden äußern oder auf der innern Reihe angestellt ist. Diese so ausgegrabene Erde wird nachher zu einem Glacis verwendet, oder im Felde verbreitet (§. 135). Zuletzt wird dann in jeder Grube der Gruben-Pfahl mit einem Schlägel eingeschlagen und zugespitzt.

Läßt der Boden sich nur einigermaßen gut bearbeiten, so kann man annehmen, daß ein Arbeiter in 3 Stunden eine Wolfsgrube ausheben und den Pfahl einsetzen kann. Die Wolfsgruben können alle zugleich und in derselben Zeit angefertigt werden.

Sollte z. B. die in §. 344 als Beispiel angeführte Redoute mit 3 Reihen 6′ weiter viereckiger Wolfsgruben, die 20′ vom äußern Grabenrande entfernt liegen, umgeben werden, so sind hierzu 214 Wolfsgruben nöthig, welche von 30 Arbeitern während der Zeit der Erbauung des Werkes, d. i. 21—22 Stunden, ausgehoben werden können. Zum Anfertigen der Grubenpfähle sind außerdem noch 8 Mann anzustellen.

3) Verhau.

§. 351.

Bei Anfertigung eines Verhaus bleibt wenig nachzuholen übrig.

Beim natürlichen Verhau werden zuerst, nachdem die Richtung, sowie die Grenzen des Verhaues bezeichnet sind, die kleinen Bäume, und hierauf die größern so gefällt, daß dieselben gleich die Lage, welche man ihnen geben will, erhalten, und noch an dem Stamme hängen bleiben.

Die Art und Weise der Anlage eines geschleppten Verhaus ist hinlänglich aus §. 138 bekannt.

Die Zeit sowohl, wie die Anzahl Arbeiter und Bäume, die man zu einem solchen Verhaue nöthig hat, läßt sich nur sehr unbestimmt angeben, indem es hierbei zu sehr auf die Stärke und Holzart der Bäume, auf ihre Entfernung von einander und auf noch mehrere örtliche Umstände ankommt.

Im Durchschnitt kann man annehmen, daß ein Baum etwa 12′ Längenraum deckt, daher man auf jede Ruthe des Verhaues so viel Bäume rechnen kann, als man Reihen legen will. Sind die Bäume etwa einen Fuß dick, so können 2 Mann in einer Stunde 4—5 Bäume fällen und zwei andere dieselben ausästen und zuspitzen. Zum Legen und Festpfählen kann man ebensoviel Arbeiter rechnen, als zum Fällen nöthig sind.

Ein Paar Pferde können 2 — 3 ausgeästete Bäume fortschleppen. Sollen zum Transport Menschen angestellt werden, so kann man annehmen, daß 10 Mann soviel fortschleppen, als ein Pferd.

§. 352.

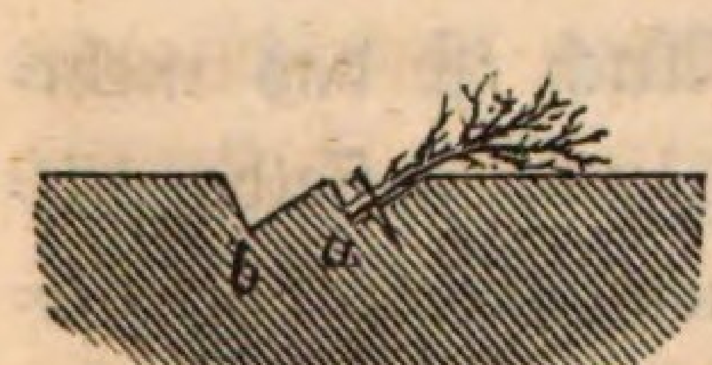


Fig. 257.

Soll ein Astverhau vor einer Schanze, ohne in einem Vorgraben oder hinter einem Glacis zu liegen, angebracht werden, so wird in einer angemessenen Entfernung vom äußeren Grabenrande und längs desselben ein kleiner unten spitz zulaufender Graben a,

Fig. 257, von 3′ Tiefe und 5′ Breite ausgehoben, dessen innere Böschung so steil wie möglich abgestochen wird. In diesen Graben werden die 3—4″ starken Aeste dicht nebeneinander so eingelegt, daß die bereits zugespitzten Enden nach dem Feinde zugekehrt sind und die Höhe nicht mehr als 3′ beträgt, und auf die uns aus §. 138 bekannte Weise am Boden befestigt. Hierauf wird der Graben, nachdem die Aeste noch mit Steinen belastet sind, zugeschüttet und festgestampft. Auf 5′ Abstand hinter der erste Reihe kommt die zweite zu liegen, wozu der zweite Graben b dicht hinter dem ersten ausgehoben wird.

Das Profil dieses Grabens beträgt 7½ □′. Stellen wir nun eine Brigade von 8 Mann, und letztere mit 4′ Abstand von einander auf, so wird eine solche Brigade in etwa 1⅕—1¼ Stunde 32 laufende Fuß auszuheben, und eine andere ihr folgende Brigade von gleicher Stärke in derselben Zeit die Aeste auf dieser Grabenstrecke zu legen und zu befestigen im Stande sein, wenn die hierzu nöthigen Materialien zur Hand liegen.

Um einen Astverhau an der Contrescarpe anzubringen, wird ein kleiner 1½—2′ tiefer Graben am Fuße derselben ausgehoben, und die Aeste, nachdem sie von den schwächeren Zweigen befreit und die stehengebliebenen zugespitzt sind, in denselben dicht nebeneinander so eingesetzt, daß sie sich an die Böschung lehnen. Hierauf wird der Graben wieder zugeworfen, festgestampft und die Aeste auf der halben Höhe mit Haken oder Kreuzpfählen festgepflöckt.

4) Pallisaden und Sturmpfähle.

a) Anfertigung der Pallisaden und Sturmpfähle.

§. 353.

Finden sich Bäume von 6 — 12 Zoll Dicke in hinreichender Menge vor, so kann man diese, nachdem sie in Stücke von vorgeschriebener Länge durchsägt sind, gleich zu Pallisaden verwenden. Stämme von 12 — 16″ Dicke werden dagegen in zwei, und noch stärkere sogar in vier Theile gespalten. Die Rundpallisaden verdienen jedoch stets den Vorzug vor den Spaltholzpallisaden, indem jene nicht allein leichter anzufertigen und dauerhafter sind als letztere, sondern auch weit besser den feindlichen Geschossen widerstehen und schwerer umzuhauen sind. Auch ist das mehrmalige Spalten des Stammholzes eine mißliche Sache, weil dasselbe mitunter gedreht gewachsen ist, und dadurch die gespaltenen Theile von verschiedener Dicke ausfallen und viele derselben zu Pallisaden unbrauchbar sein würden.

Das obere Ende der Pallisaden wird 8—12″ 4, 5 oder 6kantig zugespitzt, und das untere Ende gewöhnlich rechtwinklich zur Längenaxe des Holzes abgesägt.

Sind die Stämme schon gefällt und bestehen dieselben z. B. aus Fichtenholz, so kann eine Brigade von 4 Mann, von welchen 2 Mann sägen und 2 Mann zuspitzen, in einer Stunde 20 Rundholzpallisaden anfertigen. Müssen die Stämme gespalten werden, so ist eine Brigade von 8 Mann anzustellen, von denen 2 Mann sägen, 4 spalten und 2 zuspitzen, welche in derselben Zeit 30 Spaltholzpallisaden herstellen.

Zum Anfertigen der Brustpallisaden ist eine Brigade von 4 Mann anzustellen, die in 1 Stunde 40 Stück erzeugen. Muß das Holz hierzu auch gespalten werden, so liefern 8 Mann in einer Stunde 60 Stück. Beim Einsetzen dieser gespaltenen Brustpallisaden vor die Pallisadenlücken müssen stets ihre runden Seiten nach außen gekehrt sein.

Bei hartem Holze ist die Leistung der Brigaden $^2/_3$ der oben angeführten Arbeit.

Ein Stamm starkes Fichtenholz von 48′ Länge liefert 1 Rundholz- und 14 Spaltholzpallisaden oder 25 Brustpallisaden; hingegen ein schwächerer Stamm von 40′ Länge liefert etwa 3 Rundholz- und 2 Spaltholzpallisaden oder 12 Brustpallisaden.

An Handwerkzeug bedürfen die zum Zuschneiden bestimmten Arbeiter 1 Maaßstab und 1 Säge, ferner ein jeder der zum Zuspitzen der Pallisaden angestellten Arbeiter 1 Maaßstab, 1 Beil und 1 eiserne Klammer und endlich jeder zum Spalten bestimmte Arbeiter 1 Axt, 1 Klammer, einige hölzerne Keile und 1 Schlägel.

Was den Transport betrifft, so kann man 1 Pallisade auf einen Mann rechnen, der, wenn er leer zurückgeht, in einer Stunde einen ebnen Weg von 40 Schritt 20 Mal, und einen von 100 Schritt Länge 10 Mal durchläuft.

Eine zweispännige Fuhr ladet etwa 15 Pallisaden, und fährt im Sommer täglich einen guten Weg von 1300 Schritt 10 Mal, von 1500 Schritt 7—8 Mal und von 2500 Schritt 5 Mal.

§. 354.

Die Anfertigung der Sturmpfähle ist von der der Pallisaden nicht unterschieden, nur daß man, der geringern Dimensionen wegen, weniger Zeit bedarf, so daß also eine bestimmte Anzahl Arbeiter in derselben Zeit mehr Hölzer schneiden, spalten und spitzen kann. Die Stärke einer Brigade zum Anfertigen der Sturmpfähle ist gleich der einer Brigade zum Anfertigen der Pallisaden.

b) Setzen der Pallisaden.

§. 355.

Nachdem die Linie der Pallisadenstellung tracirt ist, geht dem Setzen der Pallisaden die Aushebung eines kleinen Grabens abcd, Fig. 258, vorher, wozu eine Brigade von 4—6 Mann, jenachdem der Boden locker

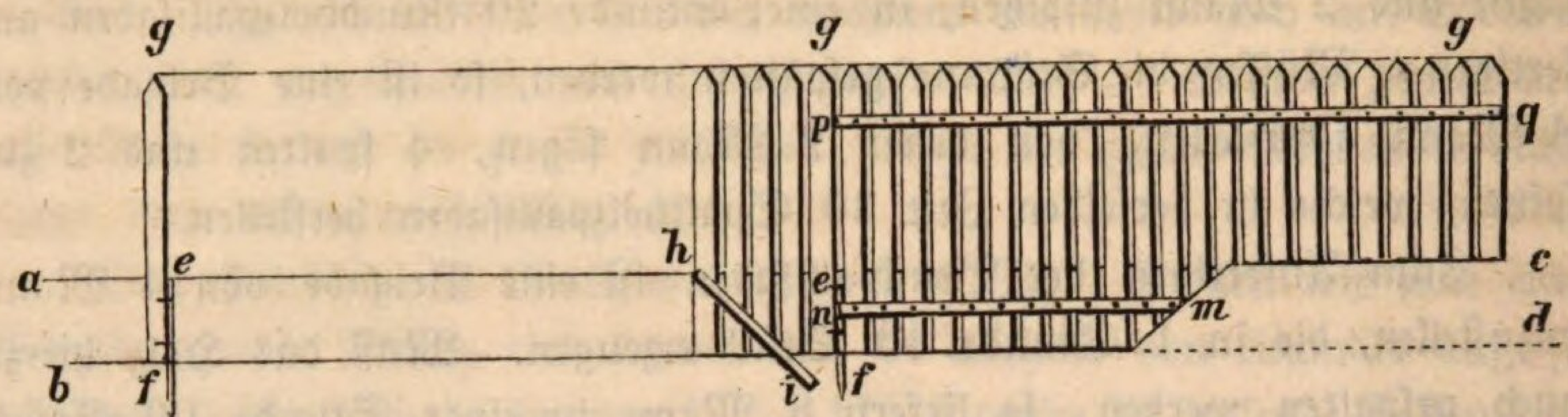


Fig. 258.

oder fest ist, angestellt wird. Dieser Graben wird nach außen senkrecht und nach innen mit einer Böschung 2—4′ tief ausgehoben und erhält eine untere Breite von 1′ und eine obere von 2—3′.

Ist eine kurze Linie mit Pallisaden zu besetzen, so wird in jeden Endpunkt derselben, und bei einer gebrochenen Linie noch außerdem in jeden Winkelpunkt eine Pallisade, Richtungs- oder Lehrpallisade, dicht an der senkrechten Seite im Graben senkrecht eingesetzt. Bei langen Linien werden zwischen den an den Endpunkten stehenden Lehrpallisaden von 25 zu 25 Fuß andere Lehrpallisaden dergestalt eingerichtet, daß ihre innern Seiten mit den innern der ersten Lehrpallisaden in eine Ebene fallen und sämmtliche Spitzen in gleicher Höhe liegen.

Um diese Lehrpallisaden in der richtigen Stellung zu erhalten, werden dicht daneben 4—5′ lange Pfähle ef eingeschlagen, und dieselben an zwei verschiedenen Stellen an die Pallisaden angenagelt. Die Spitzen dieser Lehrpallisaden werden mittelst einer straff angespannten Schnur gg, miteinander verbunden, um die übrigen Pallisaden in gleiche Richtung und Höhe zu bringen.

§. 356.

Sind diese Vorbereitungen getroffen, so stellt sich derjenige, der zum Setzen der Pallisaden bestimmt ist, dicht an eine Lehrpallisade, gegen dieselbe gekehrt, über den kleinen Graben und setzt die ihm zugelangte Pallisade mit dem vorgeschriebenen Abstand von 2—3″ von der vorhergehenden in den kleinen Graben und zwar dicht an die senkrechte Seite desselben. Hierauf bringt er die Spitze an die Schnur, und läßt unter der Pallisade, wenn es nöthig ist, so viel Erde wegnehmen oder hinzuwerfen, bis sie an die Schnur reicht; hierbei hat er zugleich darauf zu achten, daß die nach innen gekehrten Seiten in eine Ebene fallen.

Sobald einige Pallisaden gesetzt sind, werden sie vorläufig mit einem schräg dahinter in die Erde eingesteckten Pfahl h i gehalten, der jedoch vor der zuletzt gesetzten Pallisade nicht hervorragen darf, indem er sonst beim Setzen der folgenden hinderlich sein würde. Stehen auf diese Weise 10 — 12 Pallisaden, so nagelt man unten 18″ von der Sohle entfernt an der inwendigen Seite eine Latte m n an, worauf der Graben zugeworfen und die Erde festgestampft wird. Endlich wird, um dem Feinde das Herausreißen der Pallisaden zu erschweren, an derselben Seite 2 — 3′ unter der Spitze eine andere Latte p q angenagelt, wobei es sehr zweckmäßig ist, Nägel von solcher Länge zu nehmen, daß sie ganz durchgehen und auf der andern Seite umgebogen werden können.

§. 357.

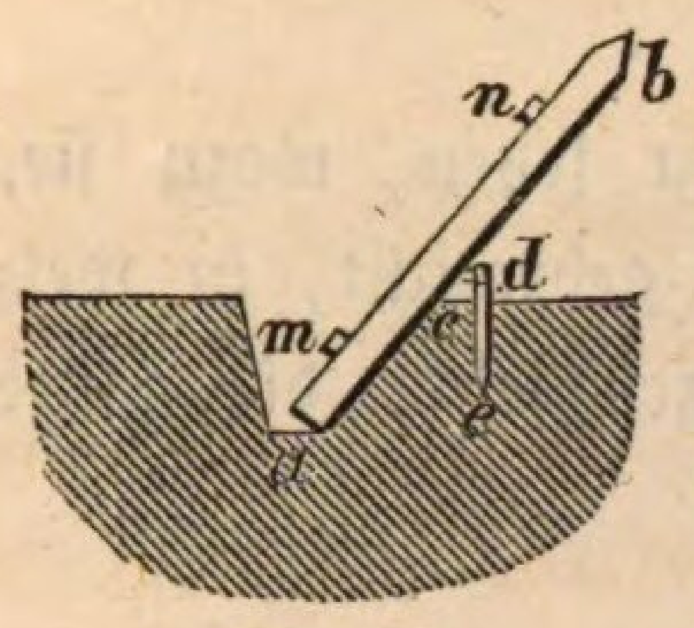


Fig. 259.

Sollen die Pallisaden a b, Fig. 259, vorne überhängend gesetzt werden, so erhält die äußerere Seite a c des kleinen Grabens eine Böschung, die der Neigung der Pallisaden a b entspricht. Dicht an den Grabenrand wird eine Schwelle gelegt, deren nach dem Graben zu gekehrte Seite in der Verlängerung a c zu liegen kommt. Um dieser Schwelle eine feste Lage zu geben, werden auf der andern Seite von 10 zu 10′ kleine Pfähle d e eingeschlagen und an die Schwelle genagelt.

Wie bei den senkrecht stehenden Pallisaden werden auch hier von 25′ zu 25′ Lehrpallisaden gesetzt und über die Spitzen derselben eine Schnur ausgespannt, um den dazwischen kommenden Pallisaden die richtige Stellung geben zu können. Zur größern Haltbarkeit werden außer der Befestigung mittelst der beiden Latten m und n die Pallisaden noch auf die Schwelle genagelt, wozu man Nägel von solcher Länge nehmen muß, daß sie noch $1\frac{1}{2}$″ in die Schwelle eindringen können.

§. 358.

Außer jener Grabenbrigade (§. 355) bedarf man zum Setzen der Pallisaden einer Setzbrigade, bestehend aus 8 Mann; 1 Mann setzt, 2 Mann langen zu, 3 Mann befestigen die Latten, wovon 1 Mann bohrt, der andere die Nägel einschlägt und der dritte die Pallisaden auf der andern Seite beim Nageln gegendrückt; auch haben diese bei vorn überhängenden Pallisaden noch die Function, die Pallisaden auf die Schwelle zu nageln; die beiden letzten Arbeiter endlich werfen den Graben zu und stampfen die Erde fest. Eine solche Brigade bedarf 3 Spaten, 1 Stampfer, 1 Fäustel, 1 Bohrer, 1 Hammer, 1 Beil, 1 Maaßstab, 1 Tracirleine und 1 Bleiloth. Was die Zeit betrifft, so kann man annehmen, daß eine Setzbrigade in einer

Stunde etwa 25 senkrecht stehende, oder 15—20 vorn überhängende Pallisaden zu setzen im Stande ist.

Um zu einer mit Pallisaden zu besetzenden Linie die erforderliche Anzahl derselben zu berechnen, wird zum Durchmesser der Pallisaden der vorgeschriebene Abstand addirt und durch diese Summe die in Zolle verwandelte Linie dividirt. Es sei z. B. am Fuß der Contrescarpe der Redoute, Fig. 256, eine Pallisadirung anzubringen. Die Pallisaden seien 12″ stark und mit einem $2\frac{1}{2}''$ großen Abstande zu setzen. Die mit Pallisaden zu besetzende Linie beträgt 569′. Es sind also $569 \cdot 12 = 6828$ zu dividiren durch $12 + 2\frac{1}{2} = 14\frac{1}{2} = \frac{29}{2}$; folglich gebraucht man $\frac{6828}{\frac{29}{2}} = 471$ Pallisaden. Stellen wir nun zum Setzen 8 Brigaden = 64 Mann an, so hat eine Brigade 59 Pallisaden zu setzen, wozu sie, wenn die Pallisaden vorhanden sind, etwa $2\frac{1}{2}$ Stunden gebraucht, in welcher Zeit auch, da die sämmtliche Arbeit gleichzeitig geschieht, die ganze Linie mit Pallisaden besetzt ist.

§. 359.

Das Setzen der Vertheidigungspallisaden weicht im Wesentlichen nicht viel von dem vorhin beschriebenen ab. Der Graben wird um soviel breiter gemacht, als die Brustpallisaden stark sind. Nachdem etwa 25 gewöhnliche Pallisaden auf bekannte Weise gesetzt sind, wird an der ersten und letzten dieser Pallisaden 4, 5 bis 6 Fuß über dem Boden, oder so hoch man die Brustpallisaden reichen lassen will, ein Nagel eingeschlagen, und hieran eine Schnur straff ausgespannt, um nach derselben diesen Pallisaden die richtige Stellung geben zu können. Sollten die Brustpallisaden jedoch von der Sohle des kleinen Grabens aus eine solche Höhe nicht erreichen können, so muß der Graben soweit zugeworfen und die Erde festgestampft werden, bis die Entfernung von der festgestampften Ausfüllung bis zu der ausgespannten Schnur gleich der Länge der Brustpallisaden ist. Wären z. B. 11′ lange gewöhnliche Pallisaden in einen 3′ tiefen Pallisadengraben gesetzt und es sollen die 8′ langen Brustpallisaden 6′ über den Erdboden hervorstehen, so muß der Graben, sobald die erste Pallisadenreihe richtig steht, und bevor die Brustpallisaden eingesetzt werden, 1′ hoch mit Erde ausgefüllt und festgestampft werden.

Zur gehörigen Verbindung und Befestigung der beiden Reihen Pallisaden wird oben auf die Brustpallisaden und dicht an die erste Reihe Pallisaden eine Latte b, Fig. 146 (S. 118), gelegt und festgenagelt. Auch kann man noch zur größern Festigkeit unten an den Brustpallisaden eine

zweite Latte gegennageln. Stehen die Brustpallisaden über 4′ aus der Erde, so muß dahinter ein Banket aufgeführt werden. §. 144. Im Nothfall können gewöhnliche Faschinen, die bei gehöriger Länge, wie die Brustwehrpallisaden gesetzt werden, oder 4′ lange Sappenbündel, die alsdann mit Hülfe des durchgeschlagenen Pfahls festgestellt werden, oder auch eine 4′ hohe Schicht Kopfrasen die Brustpallisaden vertreten.

Eine Setzbrigade der Vertheidigungspallisaden ist um 2 Mann stärker, als eine der einfachen Pallisaden, wovon der eine Mann die Brustpallisaden zulangt, der andere sie setzt. Eine solche Brigade setzt in einer Stunde etwa 25 Doppelpallisaden, also eben so viel Vertheidigungspallisaden, wie eine Brigade von 8 Mann einfache Pallisaden.

c) Legen der Sturmpfähle.

§. 360.

Die zum Legen der Sturmpfähle bestimmten Arbeiter werden in Brigaden von 8 Mann eingetheilt, von denen 2 Mann die Sturmschwellen strecken, 2 die Sturmpfähle legen, 2 dieselben befestigen und 2 Mann mit der Erdanschüttung folgen.

Sollen in eine noch unvollendete Brustwehr Sturmpfähle gelegt werden, so kann dies erst geschehen, nachdem die Grabenausschachtung bereits vollendet, und die Erde zur Brustwehr angeschüttet ist, wobei jedoch zu beobachten, daß der zum Legen der Sturmpfähle nöthige Raum frei bleibt.

Dieser Aufraum wird nun gehörig geebnet und festgestampft, und erhält bei Sturmpfählen, die mit der Spitze aufrecht oder gesenkt liegen, die erforderliche Neigung. Auf demselben wird mittelst der Tracirleine 6—12″ vom Grabenrande die Linie bezeichnet, nach welcher die 4—6″ starken Sturmschwellen ab, Fig. 260, eingegraben werden, welche mit ihren Enden dicht an einander stoßen und mit ihren nach oben gekehrten Flächen mit dem Boden in einer Ebene liegen müssen. Zur Festhaltung der Sturmschwellen dienen von 6 zu 6′ senkrecht davorgeschlagene und durch Nägel daran befestigte 3′ lange Pfähle n. Fig. 151 (S. 120). Hierauf werden von 25 zu 25′ Lehr- oder Richtungssturmpfähle ce, df, Fig. 260, gelegt und auf die Schwelle mit Nägeln von solcher Länge festgenagelt, daß dieselben wenigstens 1½″ tief in die Schwelle eindringen können.

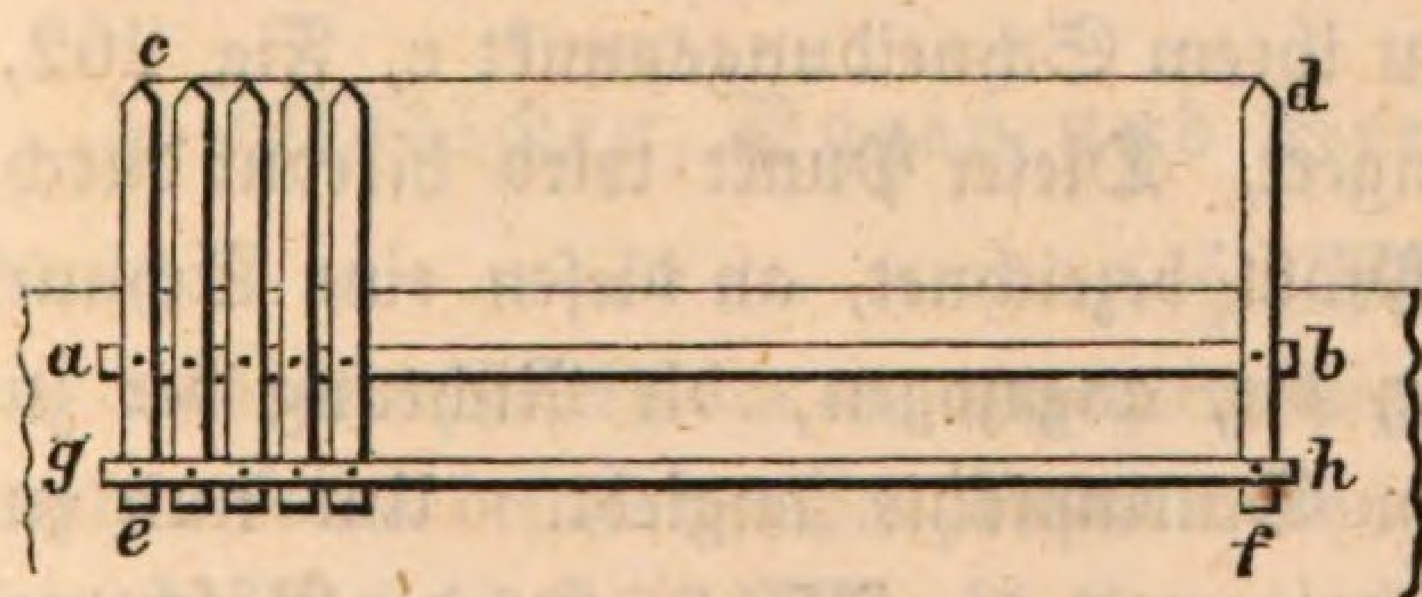


Fig. 260.

Zwischen diesen Lehrsturmpfählen werden nun die übrigen mit dem

vorgeschriebenen Abstande von einander auf die Sturmschwelle gelegt und mit ihren Spitzen bis an die zwischen zwei Lehrsturmpfählen ausgespannte Schnur c d gerückt, und auf die Schwelle festgenagelt.

Sobald eine Anzahl Sturmpfähle gelegt ist, wird zur größeren Befestigung hinten auf dieselben etwa 6″ vom Ende eine Sturmlatte genagelt. Haben die Sturmpfähle, wie das gewöhnlich vorkommen wird, verschiedene Durchmesser, so daß die Latte nicht alle berühren kann, so müssen erstere entweder hinten behauen, oder nur diejenigen festgenagelt werden, wo die Latte aufliegt, und die Zwischenäume über den schwächeren mit Holzstücken ausgekeilt werden.

Zur Erleichterung des Legens der Sturmpfähle kann man auch zwischen den Lehrsturmpfählen auf 6—8′ Entfernung andere legen, hierauf die Sturmlatten nageln und nun die Enden der übrigen Sturmpfähle unter dieselben schieben. Zuletzt werden die Fugen mit Erde gefüllt, diese gehörig gestampft und die Brustwehr darüber aufgeworfen.

In schon fertigen Brustwehren wird die Böschung so weit aufgeräumt, als die Pfahlenden in die Böschung reichen. Diese ausgegrabene Erde wird so lange oben auf die Brustwehr geschüttet.

§. 361.

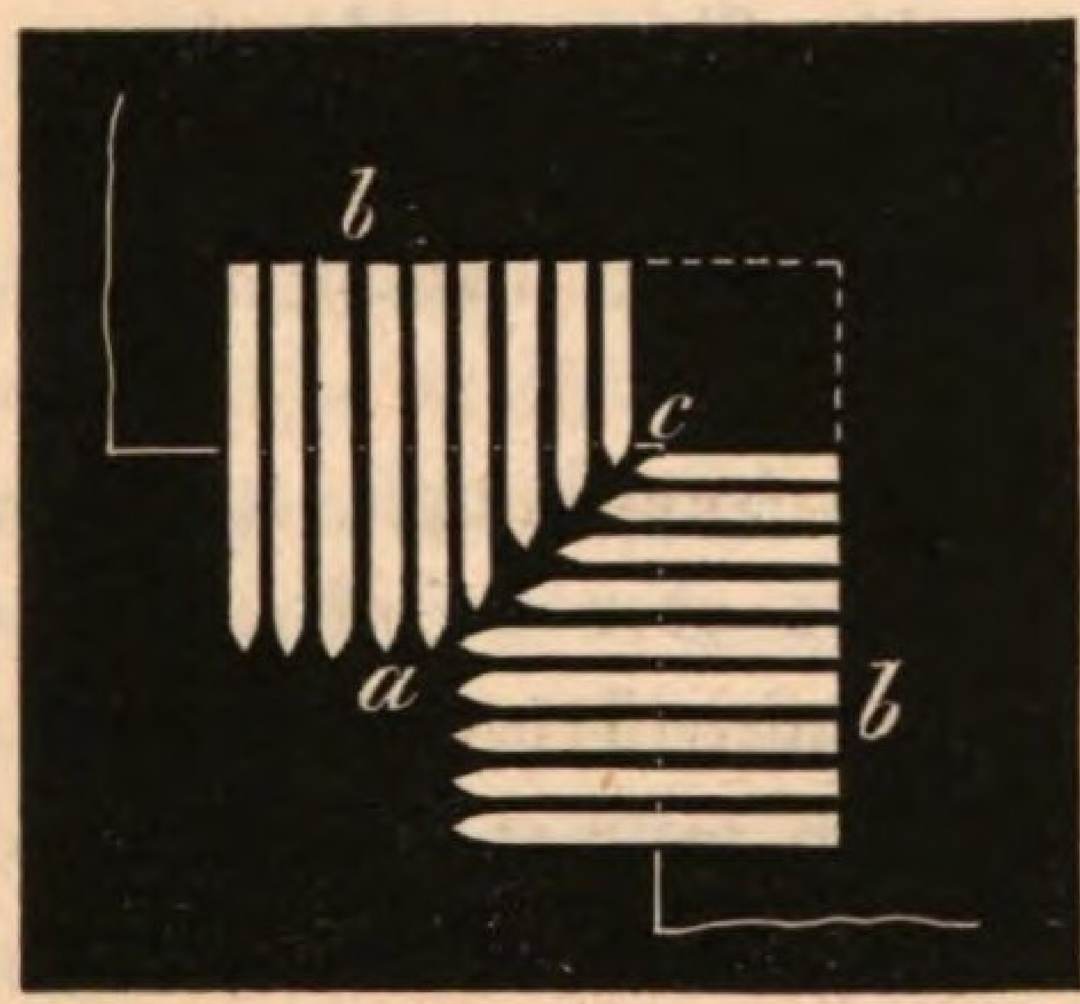


Fig. 261.

Sollen eingehende Winkel fraisirt werden, so müssen die Sturmpfähle von dem Punkte a, Fig. 261, an, wo sich die beiden Pfähle a b berühren, je näher sie dem Winkelpunkte c kommen, immer kürzer werden.

Bei eingehenden abgerundeten Winkeln werden die Mittellinien der an den Enden der Abrundung liegenden Sturmpfähle a b bis zu ihrem Schneidungspunkt c, Fig. 262, verlängert. Dieser Punkt wird hierauf durch einen Pfahl bezeichnet, an diesen eine Schnur befestigt, die, angezogen, die Richtung der zu legenden Sturmpfähle angiebt. Um nun zu wissen, wie weit die Pfähle aus der Böschung herauszurücken sind, muß die Entfernung a c an der Schnur durch einen Knoten bemerkt sein.

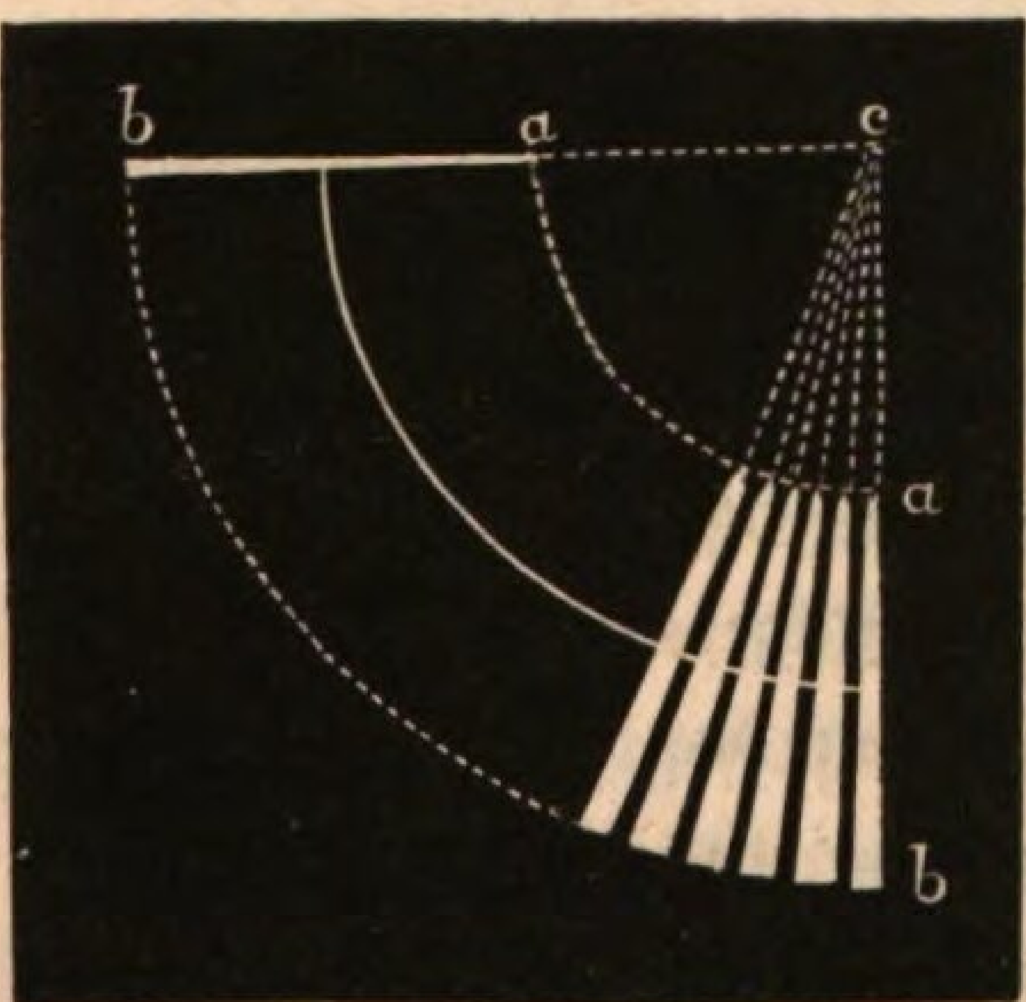


Fig. 262.

Bei einem ausspringenden Winkel wird ein Lehrsturmpfahl a b, Fig. 263, in die Richtung der Capitale gelegt. Die übrigen Sturmpfähle werden, anfänglich mit ihren hinteren Enden dicht aneinander, so

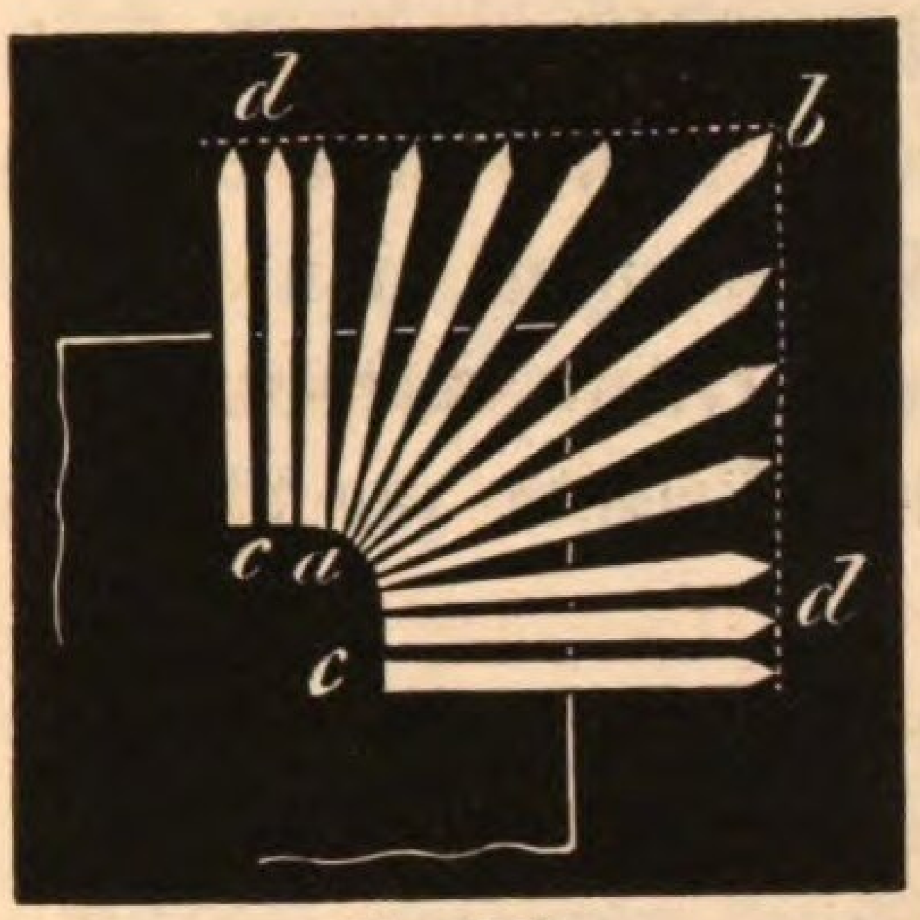


Fig. 263.

gelegt, daß sie allmälig ihre senkrechte Richtung dc gegen die Sturmlatte wieder einnehmen, wie Fig. 263 andeutet.

Sollten trotz des Aneinanderlegens der hintern Enden der Sturmpfähle die Abstände an den Spitzen zu groß werden, so sind jene hinten keilförmig zu beschlagen.

Ist der ausspringende Winkel abgerundet, so ist ein ähnliches Verfahren anzuwenden, wie bei dem einwärts abgerundeten Winkel. Der Mittelpunkt des zu beschreibenden Bogens wird durch Verlängerung der zuletzt senkrecht gegen die Sturmlatte liegenden Sturmpfähle nach dem Innern zu gefunden, an den dort eingeschlagenen Pfahl eine Schnur geschlungen, an welcher die Entfernung, bis wie weit die Sturmpfähle herauszurücken sind, bezeichnet ist. Auch hier kann das keilförmige Behauen der Enden der Sturmpfähle nothwendig werden.

Bei Rundungen müssen die Schwellen und Latten kürzer sein, als bei geraden Linien.

§. 362.

Die Zeit, die man zum Legen der Sturmpfähle nöthig hat, ist ungefähr dieselbe, die zum Setzen der Pallisaden erforderlich ist, daher man ebenfalls annehmen kann, daß eine Brigade in einer Stunde etwa 25 Sturmpfähle legen kann. An Geräthschaften bedarf eine Brigade 4 Spaten, 1 Beil, 2 Schlägel, 1 Bohrer, 1 Hammer, 1 Maaßstab, 1 Setzwage und 1 Tracirleine.

Der Bedarf an Sturmpfählen wird auf ähnliche Weise gefunden, wie der an Pallisaden.

5) Pfählchen, Eggen und Bretter mit eisernen Nägeln.

§. 363.

Da die Pfählchen unregelmäßig durcheinander eingesetzt werden, also vorher keine besondere Construction nöthig machen, so ist eine Verpfählung sehr rasch hergestellt. Die hierzu angestellten Arbeiter werden in Brigaden zu 4 Mann eingetheilt, wovon ein Mann die Pfähle einschlägt, der andere sie hält und zulangt, und zwei die Pfähle zuspitzen. Die beiden Arbeiter, von denen einer den Pfahl einschlägt, der andere ihn hält, müssen mit einander abwechseln, da das Einschlagen anhaltend ermüdet. Eine solche Brigade kann in einer Stunde etwa 100 Stück einschlagen, oder 20—25 □′ bespicken, wozu sie 1 Schlägel, 1 Beil und 2 Faschinenmesser nöthig hat.

Die Zeit zur Anfertigung dieser Pfähle ist gleich der zur Anfertigung der Faschinenpfähle, wonach 1 Brigade von 4 Mann in 1 Stunde 100 Stück (§. 308) verfertigen kann. Zum Herbeitragen kann, wenn die Entfernung nicht zu weit ist, noch ein Mann gerechnet werden.

Es würde demnach auf jede Setzbrigade eine Brigade zur Beschaffung der Pfähle anzustellen sein.

Man kann ungefähr annehmen, daß man aus einem Klafter Scheitholz etwa 800 Stück Pfähle erhält.

Die obere Zuspitzung wird entweder erst nach dem Einschlagen, oder schon vorher gemacht; im letztern Falle schützt man die Spitze gegen die Schläge des Fäustels durch Auflegen eines mit einem Loche versehenen Holzstückes, Aufsetzers. Fig. 264.



Fig. 264.

§. 364.

Bei den uns aus §. 152 hinlänglich bekannten Eggen bleibt hier nur noch Folgendes anzuführen übrig.

Eine Brigade von 4 Mann, wovon zwei die Eggen legen und die Pfählchen einschlagen, die beiden andern die Pfählchen spitzen, kann, wenn die Eggen schon in der Nähe vorhanden sind, in einer Stunde eine Quadratruthe mit Eggen belegen, wozu sie 2 Schlägel, 2 Schneidemesser und 1 Beil nöthig hat.

Statt der Eggen kann man auch Bretter nehmen, durch welche man 3—6 Zoll lange eiserne Nägel schlägt. Der Bedarf an Brettern richtet sich nach der Anzahl Quadratfuß, die man belegen will. An Nägel hat man für jeden Quadratfuß 5 Stück nöthig. Die Befestigung der Bretter an den Boden geschieht durch 3′ lange, dicht daneben geschlagene Hakenpfähle. Hat man Zeit übrig, so versieht man, besonders bei größern Brettern, letztere in der Mitte mit 2″ weiten Löchern und schlägt durch diese ebenfalls Hakenpfähle.

Zur Herstellung dieser Nagelbretter werden 4 Mann angestellt, wovon 2 Mann die Nägel einschlagen und 2 Mann bohren, die in einer Stunde 60 □′ Bretter mit Nägeln beschlagen können. Zum Legen sind ebenfalls 4 Mann nöthig, die in einer Stunde 2 □Ruthen mit Brettern belegen können.

b) Spanische Reiter.

§. 365.

Die Anfertigung der spanischen Reiter ist sehr zeitraubend, daher man sie in der Feldbefestigung höchstens nur zur Sperrung von Ein- und Ausgängen verwendet. §. 150. Nur bei felsigem oder stark gefrorenem Boden, wo sich nicht leicht andere Hindernisse anbringen lassen, wird man

sich allenfalls derselben bedienen. Vier geübte Zimmerleute fertigen in 10 Stunden einen zwölffüßigen spanischen Reiter.

7) Vom Bau der Erddämme zur Herstellung der Ueberschwemmungen.

§. 366.

Nachdem man die Breite und Höhe des Dammes, seine Böschungen und den Ort, wo derselbe anzulegen (§. 158) bestimmt hat, so stecke man mittelst Stangen die Linien or und pq, Fig. 160 (S. 129), ab, deren Entfernung von einander der untern Breite des Dammes gleich sein muß. Auf dieser ganzen Fläche muß sämmtliches Strauchwerk abgehauen und aus dem Wege geschafft und der Boden selbst wo möglich festgestampft werden, indem der Damm sonst leicht unterspült werden könnte. Die oberen Spitzen der Stangen bezeichnen die Höhe des Dammes.

Der Transport der Erde geschieht durch Wagen und Erdkarren, deren man so viel wie möglich aufzutreiben sucht und welche man auf beiden Seiten des Flusses gleichmäßig vertheilt.

Die Erde wird möglichst nahe am Thalrande gewonnen, doch braucht man, um fette Erde oder Grand zu bekommen, auf 100 Schritt weitern Transport nicht zu achten, indem wir hierdurch auch wieder den Vortheil geringerer Böschungen haben.

§. 367.

Die Anschüttung des Dammes erfolgt gleichzeitig von beiden Thalrändern aus, wobei die Wagen die Erde nach vorn ausladen und, um der angeschütteten Erde schon einige Festigkeit zu geben, darüber hinwegfahren. Diese Festigkeit wird dadurch noch vermehrt, indem die Erde satzweise von Fuß zu Fuß Höhe festgestampft oder getreten wird. Ist man auf diese Weise mit dem Damme bis an beide Flußufer gelangt und hat man auf beiden Seiten dicht an den Ufern die zur Verdämmung erforderliche Menge Erde angeschüttet, so wird durch das Herabstürzen derselben das Flußbett so rasch wie möglich verdämmt, wozu man soviel Arbeiter, wie man nur irgend anstellen kann, verwendet. Dies darf eine Arbeit von höchstens einer Viertelstunde sein; dauert sie länger, so wird zu viel Erde weggespühlt werden und es zuletzt an derselben fehlen, weshalb dann von Neuem hierzu Erde herbeigebracht werden muß.

§. 368.

Nach Müllers Annahme kann ein zweispänniges Fuhrwerk 10 Kubikfuß Erde fortschaffen, und in einem Tage, den Tag zu 10 Stunden gerechnet, 50 Fuder, also 500 Kubikfuß Erde herbeibringen. Sei der auszuführende Damm nun 10 Fuß hoch, oben 10 und unten 30′ breit

und 400′ lang, so enthält sein Profil 200 □′ und sein körperlicher Inhalt 80,000 Kubikfuß, was 8000 Fuder ausmachen würde. Nun kann in einem Tage eine zweispännige Fuhr 50 Fuder herbeischaffen, mithin sind zu den 8000 Fudern $\frac{8000}{50} = 160$ zweispännige Fuhren nöthig, um den Damm in einem Tage zu vollenden. Soll er in zwei Tagen vollendet werden, so bedarf man 80 Fuhren. Zum Auf- und Abladen rechnet man auf einen Wagen 2 Mann und zum Verziehen und Planiren der Erde auf dem Damme noch einen, mithin bei jedem Wagen 3 Mann. Dies würde also in unserm Beispiele auf 160 Fuhren 480 Arbeiter, oder auf 80 Fuhren 240 Arbeiter betragen.

§. 369.

Um einen Wehr oder Ueberfall nach Müllers Vorschlage anzulegen, verfährt man folgendermaßen. Sobald der Damm diesseit des Flusses in der Niederung eine Höhe von 5 Fuß erreicht hat, wird die Stelle wo der Wehr angelegt werden soll, doppelt so breit als der Fluß ist durch 4 eingeschlagene Pfähle bezeichnet, zwischen welchen keine Erde mehr abgeladen werden darf. Hierauf wird eine Unterlage von fettem Thon oder Lehm gebildet und diese bis in die Niederung hinab mit Faschinen dicht nebeneinander belegt, so daß die Stammenden gegen das Wasser und die Spitzen gegen die Mitte des Wehrs gerichtet sind. Alsdann schneidet man die Bänder der Faschinen auf, breitet das Strauchwerk gleichförmig auseinander, und belegt es von Fuß zu Fuß mit 6″ dicken Würsten, so daß diese die Richtung des Strauchwerks schneiden. Diese Würste müssen fest gebunden, von Fuß zu Fuß mit Pflöcken festgenagelt und die Zwischenräume zwischen ihnen mit Grand und fetter Erde ausgefüllt und ausgeglichen werden. Ueber diese Schicht Faschinen kommt in der nämlichen Art eine zweite, welche mit der darunter liegenden einen Winkel von 10—15° bildet, und auf der der Ueberschwemmung entgegengesetzten Seite um einige Fuß kürzer wird. Auf diese Weise fährt man mit dem Aufschichten so lange fort, bis man so hoch gekommen ist, als die Ueberschwemmung Tiefe erhalten soll. Die Würste der letzten Schicht werden dicht aneinander gelegt und von 6 zu 6″ gepflöckt. Es ist jedoch nicht nöthig auf diese Schicht fette Erde aufzufahren, indem diese durch das überfließende Wasser doch weggespült würde. Die obere Fläche des Wehrs wird stromabwärts nach einem flachen Bogen gesenkt.

Zu beiden Seiten des Wehrs wird endlich ein 4′ breiter Rand von Faschinen, und zwar so hoch als der Damm selbst ist, oder noch einen Fuß darüber, gebildet.

Am vortheilhaftesten ist es, wenn die Sohle des Wehrs noch einige

Fuß unter den Wasserspiegel zu liegen kommt, damit das bei großem Platzregen ansteigende Wasser genug Raum zum Durchfließen findet. Um aber bei geringem Nachschusse die Ueberschwemmung in der gehörigen Höhe zu erhalten, so läßt Müller quer über dem Wehr einige fest zusammengebundene Reisigbündel verloren aufnageln, die nach Befinden der Umstände wieder weggenommen werden können.

Zur Communication mit drüben wird der Ueberfall überbrückt.

Auf jede Ruthe des Ueberfalls kann man etwa 5 Schock Faschinen rechnen.

Ueber die Anlage einer Schleuse ist in §. 159 schon das Nöthige abgehandelt.

8) Vom Bau der Fladderminen.

§. 370.

Im Allgemeinen ist der Bau der Fladderminen aus dem theoretischen Theile ersichtlich. Hier sei nur noch bemerkt, daß der kleine Graben, in welchen die Leitrinne mit der Zündung gesetzt wird, wo möglich mit dem Ausgraben des Brunnens zu gleicher Zeit angefertigt wird. Um die Leitrinne unter der Brustwehr durchzuführen, läßt man, sobald das Werk tracirt ist, den Theil bc, Fig. 169 (S. 143), der Leitrinne, der unter der Brustwehr zu liegen kommt, sogleich eingraben, ohne jedoch die Zündwurst hineinzuthun. Statt dieser legt man eine Schnur hinein, um mit derselben die Zündwurst, wenn die Mine geladen wird, durchziehen zu können. Die Oeffnung c muß zugestopft werden, damit keine Erde hineinfallen kann. Um diesen Punkt nachher, wenn der übrige Leitkasten gelegt wird, gleich finden zu können, schlägt man dicht davor ein Pfählchen ein.

Mehr Schwierigkeiten verursacht, die Leitrinne unter einer schon fertigen Brustwehr durchzuführen, indem man hier gezwungen ist, die Brustwehr an dieser Stelle aufzuwühlen.

Die zur Anfertigung einer Fladdermine erforderliche Zeit hängt größtentheils von der Länge der kürzesten Widerstandslinie ab. Ist diese z. B. 10 Fuß, so kann der Brunnen in etwa 6 Stunden ausgegraben sein, zu welcher Zeit man noch eine Stunde zum Laden und Verdämmen der Mine rechnen kann.

Der Pulverkasten, die Leitrinne 2c. müssen schon vorher angefertigt sein. Im Durchschnitt kann man zur Anfertigung einer Fladdermine 4—5 Mann rechnen.

5. Capitel.

Vom Bau unter besondern Umständen.

1) Bau einer Feldschanze, wobei man sich rückwärts einschneidet.

§. 371.

Im Allgemeinen kommen für diesen Bau dieselben Regeln in Anwendung, die wir für einen Bau unter gewöhnlichen Umständen kennen gelernt haben. Nachdem man auf dem Abhange AB, Fig. 265, die End- und Winkelpunkte der Feuerlinie des Werkes durch Stangen bezeichnet hat, so steckt man nach innen von a nach b die Anlage der innern Böschung, und in einer Entfernung von b nach c, bis wie weit man nämlich noch hinter der Brustwehr gedeckt stehen will, die Breite des Einschnitts, und nach außen die untere Breite der Brustwehr ab, welche Linien alsdann tracirt werden. Hierauf wird an den in der Feuerlinie ausgesteckten Stangen die Brustwehrhöhe ad so bestimmt und bezeichnet, daß, wenn kein Graben vor die Brustwehr kommt, das Commandement des Punktes d über e, also fe, und kommt ein Graben vor die Brustwehr, das Commandement des Punktes d über die Contrescarpe g, also hg wenigstens 5′ 6″ erhalten.

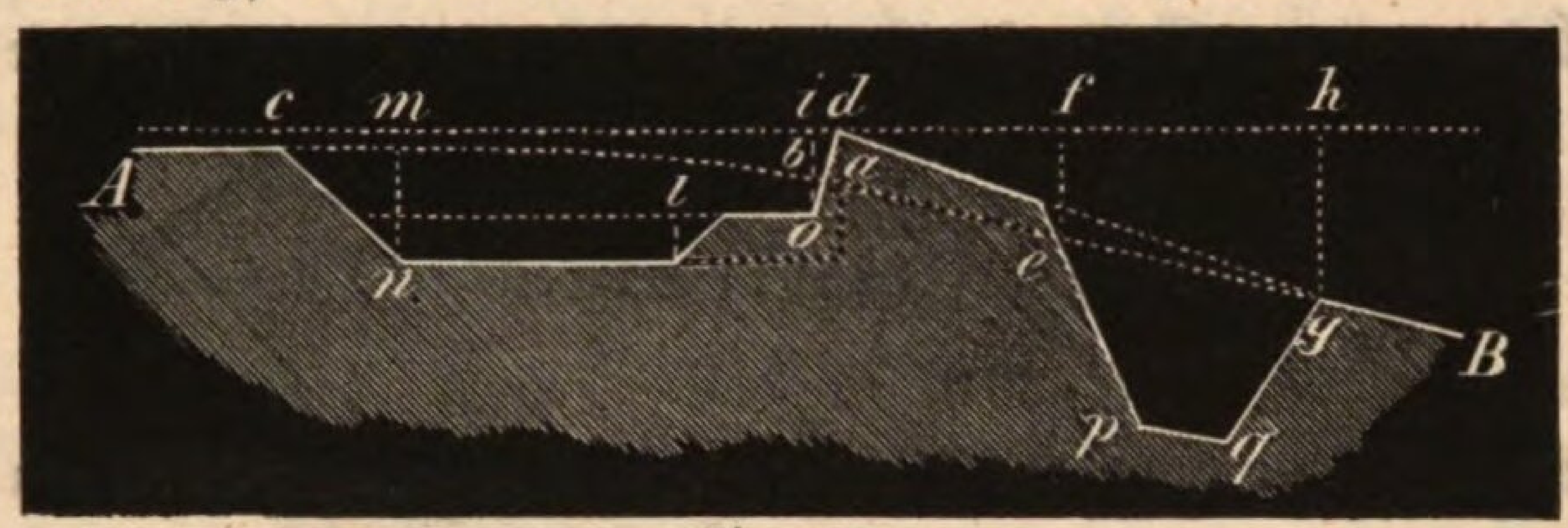


Fig. 265.

Die äußere Höhe der Brustwehr ergiebt sich durch die Größe der Abdachung der Krone, welche man der Neigung des Abhangs folgen läßt, so daß Niemand, ohne gesehen und beschossen werden zu können, sich der Brustwehr nähern kann. Kommt vor der Brustwehr ein Graben zu liegen, so müssen die Berme und die obere Breite des Grabens abgesteckt und tracirt und die Abdachung der Krone so angeordnet werden, daß ihre Verlängerung die Contrescarpe, oder, wenn noch ein Glacis angelegt werden soll, die Crete desselben trifft. Die auf diese Weise bestimmte äußere Höhe der Brustwehr wird an den in der äußern Cretenlinie ausgesteckten Stangen bezeichnet.

§. 372.

Ist nur der Graben hinter der Brustwehr auszuheben, so stellt man hier die Grabenarbeiter nach bekannten Grundsätzen an, also wenigstens mit 4′ Abstand von einander. Diese Arbeiter graben sich, indem sie um den

Betrag d i, also um die Anlage der innern Brustwehrböschung, von der Feuerlinie, und auf der andern Seite um die Anlage der Böschung c m, welche wenigstens gleich der Tiefe m n sein muß, von c abbleiben, senkrecht ein. Ist man mit dem Ausgraben so weit gekommen, daß i o gleich der Anschlagshöhe ist, so tracirt man die untere Breite l o des Bankets, setzt von hieraus die Ausgrabung bis zur Sohle fort, sticht die Böschungen ab und ebnet die Sohle des Grabens.

Sollen die Brustwehrböschungen bekleidet werden, so kann man mit dem Bekleiden der äußern Böschung, falls kein Graben vor die Brustwehr kommt, gleichzeitig mit der Anschüttung, hingegen mit dem der innern Böschung erst nach Vollendung der Erdarbeit beginnen.

Sollen Kanonenbänke angebracht werden, so sind diese gleich mit zu traciren und beim Ausgraben stehen zu lassen, auf welche man nöthigenfalls noch so viel Erde aufwerfen muß, bis die Bank ihre gehörige Höhe erreicht hat. Will man die Böschungen bekleiden, so kann man die Bänke gleich um die Dicke der Bekleidung kleiner traciren, um hernach nicht mehr nöthig zu haben, von den Seiten etwas abzustechen.

Bei Anbringung der Schießscharten gelten die bekannten Regeln.

§. 373.

Soll auch vor der Brustwehr ein Graben ausgehoben werden, so werden hier gleich die Arbeiter mit angestellt, die die Erde nach der Stelle, wo die Brustwehr hinkommen soll, werfen. Da die Dimensionen des Einschnitts sich nicht allein nach dem Erdbedarf zur Brustwehr, sondern auch nach der Entfernung, bis wie weit man sich rückwärts der Brustwehr decken will, richten, so behält man eine Menge Erde übrig, die man entweder in der Front oder in der Kehle glacisförmig aufwirft, gleichmäßig vertheilt, zu Traversen oder zu Terraincorrecturen benutzt.

Die Sohle p q des Grabens vor der Brustwehr wird stets mit dem Abhange parallel geführt.

Soll eine solche Brustwehr bekleidet werden, so kann man mit der Bekleidung auf beiden Seiten zu gleicher Zeit, jedoch nicht eher als die Erde zur Brustwehr aufgeworfen ist, anfangen.

Statt des vor der Brustwehr liegenden Grabens pflegt man auch Wolfsgruben anzulegen.

2) Bau eines Werkes im felsigen Boden.

§. 374.

Ist ein Werk auf einem felsigen Boden anzulegen und befindet sich auf der Oberfläche desselben noch so viel Erde, um daraus die Brustwehr in den bestimmten Maaßen erzeugen zu können, so wird der Graben vor

der Brustwehr nach dem Bedarf der Anschüttung und nach der Tiefe der Erdschicht bestimmt. Sind die Grenzen der Anschüttung tracirt, so hebt man den Graben bis auf den Felsen aus, und erweitert ihn in der Breite, bis die erforderliche Erdmasse gewonnen ist. Sollte die auf dem Felsen befindliche Erdschicht sehr dünn sein, so kann man auch noch hinter der Brustwehr einen Graben ausheben.

Reicht jedoch die Erdschicht zur Anschüttung der Brustwehr nicht hin, so kann man sich dadurch helfen, daß man große Steine, oder wenn in der Nähe Holz vorhanden ist, Stämme oder Faschinen in die Masse der Brustwehr einlegt. Zu dem Zwecke legt man auf der ganzen Länge der Brustwehr herunter und dicht neben einander Faschinen a b, Fig. 266, über welche an den Enden und in der Mitte andere Faschinen quer übergelegt und mit 3′ langen Pfählchen von 2 zu 2′ an die untere Lage festgenagelt werden. Die Zwischenräume der quer überliegenden Faschinen werden mit Erde ausgefüllt und diese gestampft und gut geebnet. Auf diese Weise wird abwechselnd mit dem Faschinenlegen fortgefahren, bis die äußere Brustwehrhöhe erreicht ist, worauf man, wenn der Boden noch so viel Erde liefert, die äußere Brustwehrseite und die Krone mit einer Erddecke versieht, was besonders bei Stammholz um so nöthiger ist, weil sonst die umherfliegenden abgeschossenen Splittern der Besatzung sehr lästig werden. Das Banket wird entweder bloß aus Faschinen, oder wenn Erde dazu vorhanden ist, zum Theil aus Erde aufgeführt, in welchem letzteren Falle man nur die Böschung des Bankets aus Faschinen bildet.

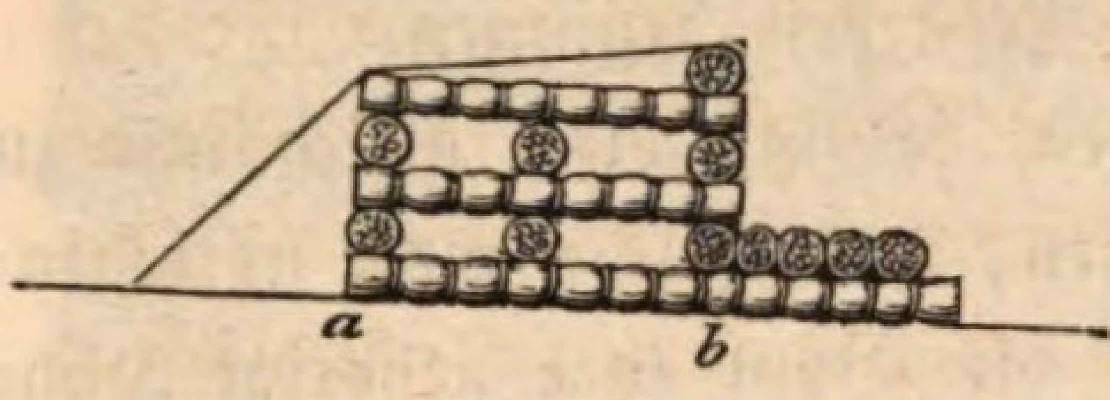


Fig. 266.

§. 375.

Reicht auch die Erdmenge zu dem in Fig. 266 dargestellten Bau nicht hin, so müssen die der Länge nach gelegten Faschinen näher zusammengerückt, und wäre der Bau auf ganz nackten Felsen auszuführen, die Faschinen dicht nebeneinander gelegt werden.

Auch kann man die Brustwehren aus zwei bis 3 Reihen hinter- und aufeinander gestellter mit Faschinen oder Sandsäcken gefüllter Schanzkörbe aufführen, Fig. 267, welcher Bau, wenn das Material vorhanden, sehr rasch auszuführen ist. Wird die Brustwehrhöhe durch die aufeinander gestellten Schanzkörbe noch nicht erreicht, so hilft man sich durch aufgelegte Faschinen oder Sandsäcke. Bei Mangel an Reisig können die Schanzkörbe durch Wollsäcke oder durch Kasten und Fässer, die mit Wollsäcken oder Erdsäcken gefüllt sind, ersetzt werden.


Fig. 267.

Ein auf Felsen sehr vortheilhafter Brustwehrbau ist, wenn das erforderliche Material vorhanden, folgender. Auf der Schwelle a, Fig. 268, werden 2 Pfosten eingezapft, diese oben durch einen Holm verbunden und seitwärts durch Streben festgehalten. Zwischen diesen Pfosten werden gleich lang geschnittene Baumstämme eingelegt. Der Abstand der Pfosten von einander richtet sich nach der Stärke der Brustwehr. Die Höhe dieser Deckungen wird wie bei den Erdbrustwehren bestimmt; beträgt sie demnach mehr als 4 Fuß, so muß dahinter ein Banket von Faschinen, Baumstämmen u. dgl. angebracht werden. Die Streben müssen wenigstens bis zu 1/3 der Pfostenhöhe hinaufreichen. Die Füllung kann auch aus Dünger, Steinen, Schutt, Faschinen ꝛc. bestehen. Da jedoch alle diese Arten von Brustwehren leicht entzündbar sind und die Besatzung durch die abgeschossenen Splittern verwundet werden kann, so ist auch hierbei stets eine obere und äußere Erdbedeckung sehr rathsam.

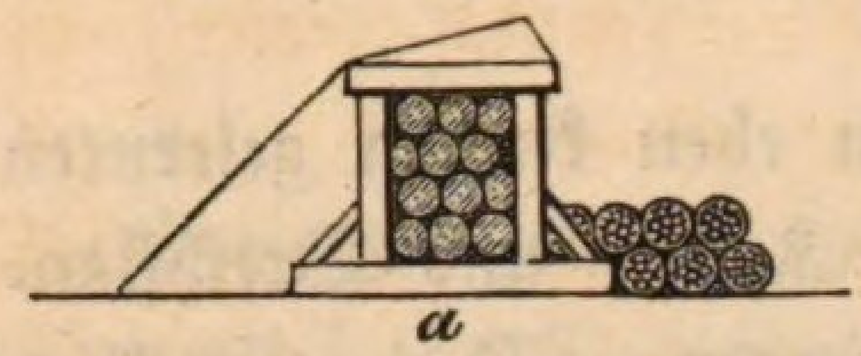


Fig. 268.

Eine sehr große Festigkeit und Sicherheit gewährt endlich der Bau mit Sandsäcken, welcher zugleich auch, wenn die Säcke, deren Herbeischaffung freilich einige Schwierigkeit verursacht, vorhanden sind, sehr rasch herzustellen ist. Man belegt nämlich die ganze Grundfläche der Brustwehr mit dicht aneinander stoßenden Reihen von Sandsäcken, und zwar so, daß sie ihrer Länge nach senkrecht gegen die Brustwehrlinie, und mit den zugebundenen Enden nach innen zu liegen kommen. Quer darüber kommt die zweite Schicht zu liegen, deren äußere Reihen man nur wenig zurückzuziehen braucht, indem sich die Säcke sehr gut in steiler Böschung von selbst halten. Auf diese Weise wird abwechselnd mit den Sandsackschichten fortgefahren, bis man die vorgeschriebene Höhe erreicht hat.

§. 376.

Solchen Brustwehren, die vor sich keinen Graben haben, giebt man gern der gewöhnlichen Höhe noch einige Fuß hinzu, um dem Feinde, der durch keinen Graben aufgehalten wird, in der Brustwehr wenigstens ein größeres Hinderniß entgegen zu setzen; auch legt man wohl, wenn gerade kein Artillerieangriff zu befürchten ist, spanische Reiter vor die Brustwehr.

§. 377.

Das Eingraben in den Felsen selbst ist möglichst zu vermeiden. Sollte es jedoch nothwendig werden, so erreicht man seinen Zweck eher mit dem Schlägel, Keil und der Brechstange, als mit Pulver, indem das Sprengen viel Zeit kostet. Nur bei zu mächtigen Schichten kann man mitunter zum Ablösen großer Massen Pulver mit Nutzen anwenden.

3) Bau eines Werkes im Frostboden.

§. 378.

Dieser Bau stimmt im Allgemeinen mit dem eben kennen gelernten überein. Die obere Frostdecke muß auch hier mit Keilen und Brechstangen zur Ausschachtung eines Grabens geöffnet werden. Der erste Einschnitt wird jedoch nur so breit gemacht, daß ein Arbeiter darin Platz zum Arbeiten findet, von wo aus in der unten frostfreien Schicht die obere Decke soweit untergraben wird, daß sich hiervon theils durch die eigene Schwere, theils durch Nachhilfe mit eingetriebenen Keilen einzelne Stücke lösen, die alsdann, sollten sie noch zum Transport und Gebrauch zu groß sein, durch ein- oder mehrmaliges Spalten hierzu geeignet gemacht werden müssen.

Die gefrorenen Erdstücke kommen in die Masse der Brustwehr, und der lose Boden wird zu den Böschungen verwandt.

4) Bau eines Werkes im sandigen Boden.

§. 379.

Bei einem solchen Bau ist es unumgänglich nöthig, daß die Böschungen gut bekleidet werden, und diese Bekleidung mit der Anschüttung möglichst gleichen Schritt hält, indem sonst der Sand, wenn er auch mit vieler Mühe zum Stehen gebracht ist, sich doch nach seiner natürlichen Böschung abrollt und es des geringsten Windes oder Regens bedarf, um den Graben wieder auszufüllen, so daß es in kurzer Zeit gar keiner Brustwehr mehr ähnlich sieht.

Der Graben kann nicht, wie bei besserem Boden, staffelweise ausgehoben werden. Die Böschungen desselben bekommen 1½—2fache Höhe zur Anlage, und können erst nach vollendeter Aushebung mittelst sorgfältiger Bekleidung steiler gemacht werden.

Selten besteht aber der Boden ganz aus Sand, sondern hat entweder oben eine Rinde oder Rasen, oder man findet unten, nachdem man mit der Ausschachtung einige Fuß tief gekommen ist, besseren Boden, welcher alsdann zurückzubehalten und bei sanften Böschungen als Bekleidung zu verwenden ist. Sämmtliche Böschungen, mit Ausnahme der innern Brustwehrböschung dürfen nicht weniger als die ganze Höhe zur Anlage haben, selbst bei Bekleidung mit Flechtwerk oder Faschinen. Auch darf man die Sohle des Grabens nicht zu schmal machen, indem letzterer sonst bald verschüttet sein würde. Endlich ist das Stampfen, weil dadurch die Böschungen verloren gehen würden, und das Werfen des Sandes auf große Entfernungen, besonders wenn es windig ist, zu vermeiden.

5) Bau eines Werkes, wobei man in geringer Tiefe auf Wasser kommt.

§. 380.

Ereignet es sich, in einem solchen Terrain ein Werk aufzuwerfen, wo man beim Ausschachten des Grabens in einer geringen Tiefe auf Wasser kommt, so muß die Arbeit ununterbrochen und mit Ablösungen fortgesetzt werden, um so tief wie möglich unter den Wasserspiegel zu gelangen. Dieses kann jedoch ohne Ausschöpfen oder sonstige Vorbereitung nicht tiefer als 2—3′ unter dem Wasserspiegel geschehen, weshalb man, um theils die Erde zur Brustwehr zu gewinnen, theils dem Feinde ein größeres Hinderniß entgegen zu setzen, dem Graben so viel an Breite zugeben muß, als er an Tiefe verliert. Die aus dem Wasser gewonnene Erde verwendet man am zweckmäßigsten in der Mitte der Brustwehr, und die trockene zu den Böschungen und zum Banket.

§. 381.

Will man aber den Graben so tief ausschachten, daß man die militärische Tiefe von 6′ unter dem Wasserspiegel erhält, so wird folgendermaßen verfahren.

Hat sich nach vorangegangener Untersuchung des Terrains ergeben, daß der Wasserhorizont um einige Fuß unter der Erdoberfläche liegt, so wird, nachdem das Werk mit seinem Graben abgesteckt und tracirt ist, an dem Contrescarpenrande ein kleiner, aber fester, sogenannter **Fangdamm**, von etwa $1\frac{1}{2}$′ Höhe und ebensoviel Dicke von der zuerst ausgegrabenen Erde aufgeführt. Hierauf werfen die Grabenarbeiter die Erde zur Brustwehr auf, wobei sie so tief graben, als es das Wasser zuläßt. Kann des Wassers wegen keine Erde mehr ausgehoben werden, so werden sämmtliche Arbeiter mit hölzernen Schaufeln oder Eimern angestellt, um das Wasser aus dem Graben zu schöpfen, worauf sie wieder tiefer graben, und abwechselnd mit dem Ausschöpfen und Graben so lange fortfahren, bis der Graben seine gehörige Tiefe erreicht hat. Man kann auch, nachdem das Wasser ausgeschöpft ist, im Graben an der Contrescarpe, von etwa 12 zu 12 Fuß, Gruben machen, worin sich das Wasser sammelt, und durch besonders dazu angestellte Arbeiter fortwährend ausgeschöpft wird.

Hat der Graben seine gehörige Tiefe erlangt, so wird der Fangdamm an mehreren Stellen durchstochen, damit das ausgeschöpfte Wasser wieder in den Graben laufen kann.

Bei solchen Werken muß man stets eine 4—6′ breite Berme zwischen der Brustwehr und Graben stehen lassen, indem das Wasser die Escarpe untergraben, und auf diese Weise den Einsturz der Brustwehr herbeiführen könnte.

6) Bau eines Werkes auf morastigem und sumpfigem Boden.

§. 382.

Giebt der Boden beim Aufstechen nicht gleich Wasser, sondern findet sich dieses, wie gewöhnlich, erst allmälig ein, so kann der Bau nach Fig. 266 eingerichtet werden. Kann aber gar keine Erde ausgehoben werden, so wird die Brustwehr, wie Fig. 269 andeutet, nur aus Faschinen erbaut.

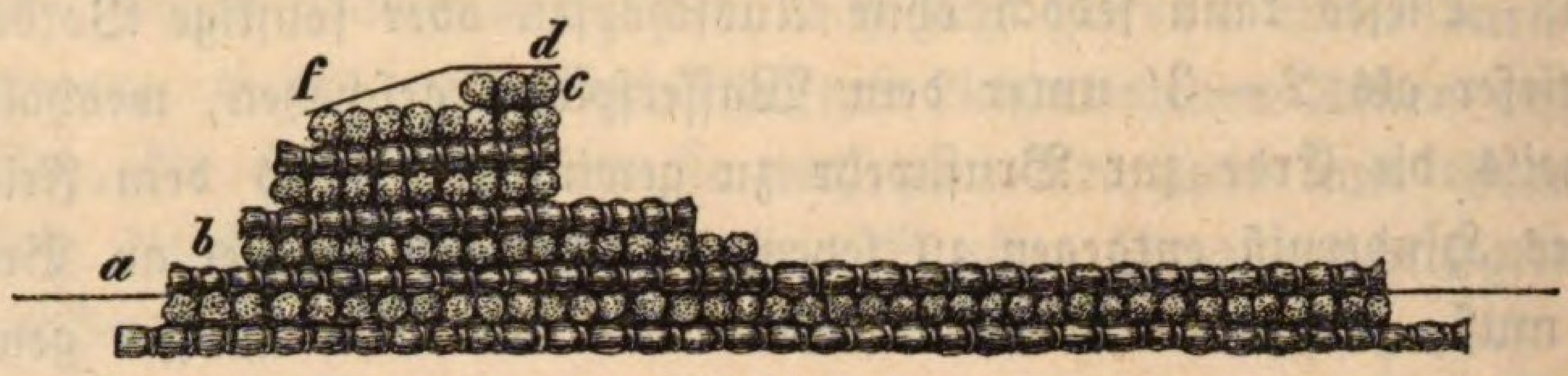


Fig. 269.

Allein in beiden Fällen ist es nöthig, die Brustwehr auf einer Unterlage von Faschinen aufzuführen, um theils die Festigkeit der Brustwehr zu vermehren, theils hinter der Brustwehr einen trocknen und hinlänglich festen Raum zu erhalten.

Diese Unterlage muß so hoch sein, daß sie um wenigstens 1 Fuß den höchsten Wasserstand, der durch Regengüsse oder durch Anschwellen der den Morast durchlaufenden Bäche erzeugt wird, überragt, und so breit, daß wenn die Brustwehr darauf kommt, noch hinter derselben ein 24′ breiter Raum als Wallgang übrig bleibt.

Die Grenzen des Baues, die sich nach der untern Anlage der Brustwehr und nach der Breite des Wallganges richten, bezeichnet man mit Faschinen, die man festpflöckt und außerdem noch durch außerhalb vor dieselben eingeschlagene Pfähle in ihrer Lage zu erhalten sucht. Dieser so begrenzte Raum wird hierauf mit einer dichten Lage Faschinen, in deren Mitte man Steine, oder in Ermangelung derselben Thonerde einlegt, und so den Namen Wasserfaschinen führen, belegt. Diese Faschinen werden gehörig festgepfählt und die Fugen mit Schutt und dergleichen ausgefüllt. Die Faschinen der folgenden Schichten müssen immer quer über die vorhergehende und so dicht wie möglich nebeneinander gelegt werden, wobei man die mit der Feuerlinie parallel liegenden Schichten jedesmal um 2 — 3′ zurücktreten läßt, wie dies bei a und b zu sehen. Hat die Unterlage die erforderliche Höhe erreicht, so wird die letzte Faschinenschicht der größern Festigkeit und des Feuers wegen, einige Zoll hoch mit Moorerde, die man vor der Brustwehr ausstechen läßt, bedeckt, und auf dieser Fläche die Brustwehr aus Faschinen erbauet, wie in Fig. 269 andeutet, wobei man den Raum cdf ebenfalls mit Moorerde ausfüllt. Statt der Faschinen kann man auch zur Aufführung der Brustwehr Schanzkörbe nehmen.

§. 383.

Soll ein solches Werk zur Geschützvertheidigung eingerichtet werden, so muß man hinter der Brustwehr förmliche Bettungen erbauen. Zu diesem Zwecke nimmt man 12′ lange und 6″ ins Gevierte starke Balken, an deren Enden einige Zoll starke und 5′ lange Pfähle eingezapft und gut befestigt werden, Fig. 270, und schlägt sie mit der Brustwehr parallel und mit einem Abstande von 3′ hintereinander an beiden Enden zugleich ein, und zwar so, daß die Oberflächen sämmtlicher Balken in einer horizontalen Ebene zu liegen kommen. Auf diese Balken a a, Fig. 271, werden nun die Batterierippen b b wie gewöhnlich gelegt und befestigt, über welche endlich die Bohlen gestreckt und festgenagelt werden. Damit die Bettungen mit der Erhöhung, worauf sie gebaut sind, eine Ebene bilden, werden um dieselben Faschinen gelegt.

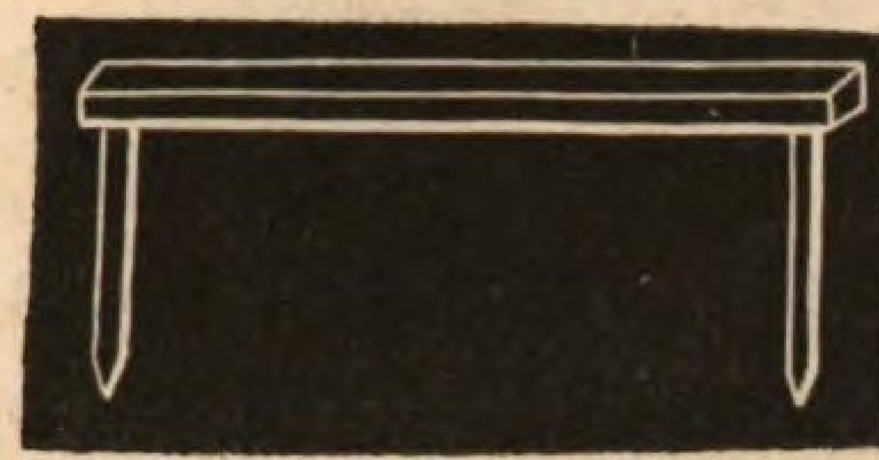


Fig. 270.

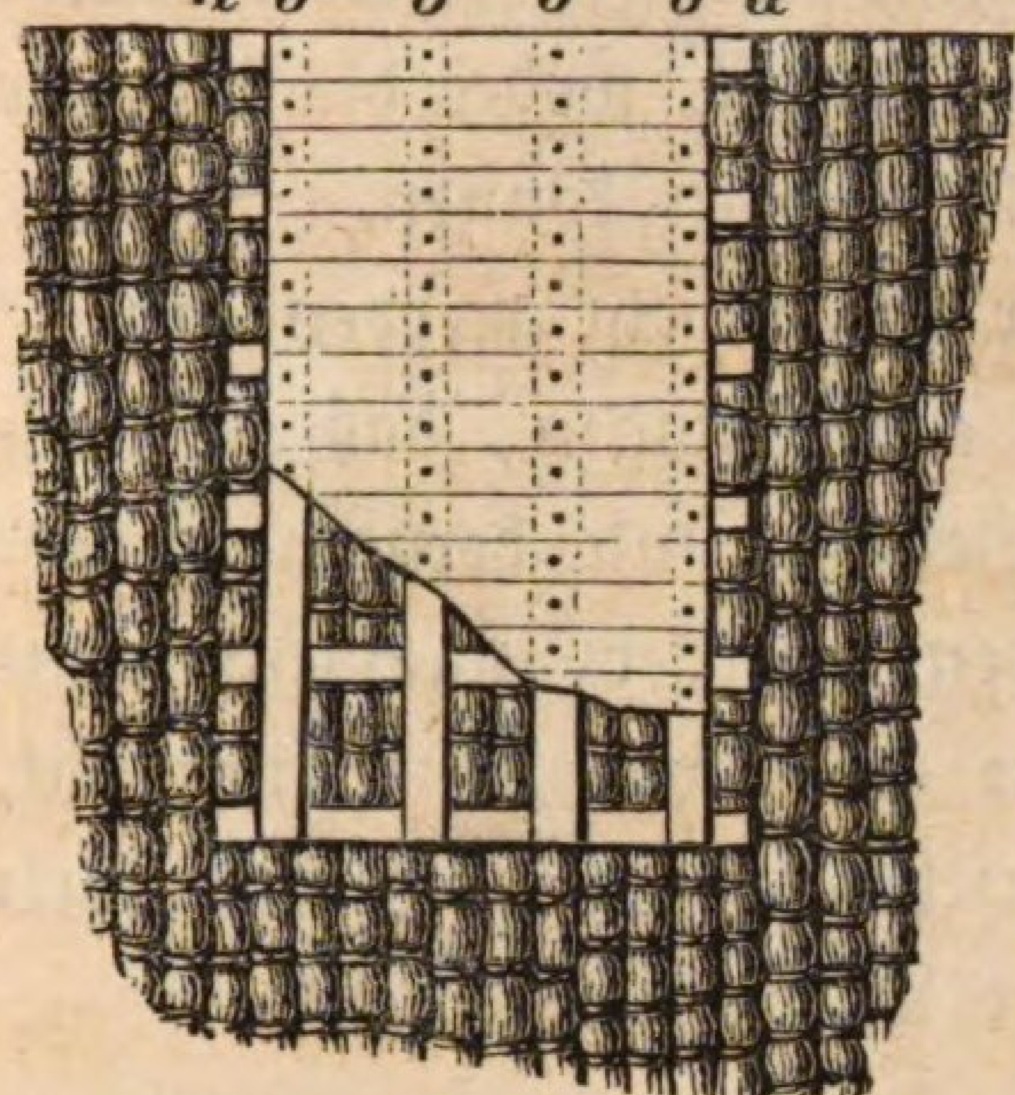


Fig. 271.

§. 384.

Sollte eine solche Verschanzung auf allen Seiten mit Morast umgeben sein, der nicht mit Geschütz zu passiren wäre, so muß die Communication derselben mit dem festen Terrain durch einen 10 — 12′ breiten Faschinendamm hergestellt werden, dessen Einrichtung und Bau mit der Unterlage, worauf die Brustwehr erbaut, übereinstimmend ist.

Wäre der Morast auch nicht von einzelnen Leuten zu passiren, so muß der vorhin erwähnte Damm zuerst erbaut werden, zu welchem Ende die Faschinen dicht voreinander und soviel Lagen übereinander gelegt werden müssen, als erforderlich sind, um sicher und fest auf dem Damme stehen zu können. Ist auf diese Weise der Damm bis zum Verschanzungsplatze geführt, so beginnt man sogleich mit dem Baue der Unterlage, und hierauf mit dem der Brustwehr selbst.

7) Bau eines Werkes im überschwemmten Terrain.

§. 385.

In einem solchen Terrain wird man nur dann bauen können, wenn das Wasser eine Tiefe von $1\frac{1}{2}$—2 Fuß nicht überschreitet.

Ist man nun durch besondere Umstände gezwungen, in diesem Terrain ein Werk anzulegen, so geschieht die Ausführung des Baues folgendermaßen. Man bezeichnet die Winkelpunkte des zu erbauenden Werkes

durch fest in den Boden eingeschlagene Pfähle, zwischen welchen man andere in gehöriger Anzahl einschlägt, damit sich die Arbeiter beim Ausgraben der Erde danach richten können.

Hierauf werden längs der Escarpe und Contrescarpe Dämme von einer Höhe bis zu $1\frac{1}{2}$—2′ über dem Wasserspiegel und von einer Stärke, welche der Wassertiefe wenigstens gleich kommen muß, aufgeführt, wozu man die Erde, wenn das Ausgraben derselben unter dem Wasser zu beschwerlich sein sollte, auf Kähnen und Wagen herbeifahren lassen muß. Das durch die Dämme im Graben abgefangene Wasser wird alsdann mittelst Schaufeln oder sonstigen Gefäßen ausgeschöpft, wobei die Arbeiter in Entfernungen von 3′ von einander angestellt werden können.

In der innern und äußern Böschung der Brustwehr werden mit 1′ Abstand von einander 6′ lange Pfähle so tief eingeschlagen, daß sie noch wenigstens 4′ über der Bodenfläche hervorstehen, und hernach ausgeflochten. Das Flechten selbst geschieht über dem Wasser; nachdem nämlich das Flechtwerk über der Wasserfläche eine Höhe von 1′ erreicht hat, wird dasselbe bis auf den Boden herunter getrieben, womit so lange fortgefahren wird, bis das Flechtwerk 1′ über der Wasserfläche steht.

§. 386.

Sobald das Wasser aus dem Graben ausgeschöpft ist, wird die Erde ausgehoben und in den von dem Flechtwerk begrenzten Raum geworfen, bis sie einige Fuß über dem Wasserspiegel steht. Hierauf werden Arbeiter angestellt, um die aufgeworfene Erde zu verziehen. Dieser Aufwurf wird alsdann bis zu einer Breite von 36′ erweitert und so hoch gemacht, daß derselbe die Wasserfläche um 3′ überhöht, worauf endlich die Brustwehr in den erforderlichen Dimensionen erbaut wird, so daß hinter derselben ein 18—20′ breiter Wallgang bleibt. Die ganze Höhe des Werkes über dem Boden wird also durch die Tiefe des Wassers, durch die Höhe des Wallgangs und der Brustwehr bestimmt.

Nach Vollendung des Werkes wird der Damm an der Contrescarpe an mehreren Stellen durchstochen, um das Wasser wieder in den Graben einlaufen zu lassen. An der Escarpe bleibt der Damm unversehrt, indem er viel zur Erhaltung des Werkes beiträgt.

Kann man nicht über so viele Arbeiter verfügen, um von denselben das Wasser in der ganzen Ausdehnung des Grabens gleichzeitig ausschöpfen zu lassen, wie dieses hierbei nothwendig ist, so muß man den Graben theilweise machen lassen, indem, sobald die Dämme fertig sind, an mehreren Stellen eben solche Dämme quer durch den Graben durchgeführt, und die hierdurch entstandenen abgesonderten Theile des Grabens nacheinander ausgeschöpft und ausgegraben werden. Ist ein solcher Theil

vollendet, so läßt man den zunächst liegenden Querdamm durchstechen, wodurch das Wasser aus dem folgenden abgesonderten Theile des Grabens in den bereits vollendeten geleitet und das Ausschöpfen zum Theil erspart wird.

§. 387.

Bei geschlossenen Werken reicht man mit einem Damme, der ununterbrochen um die Contrescarpe geführt werden muß, aus. Das Wasser wird alsdann aus dem abgeschlossenen Raume ausgeschöpft und der Bau wie bei gewöhnlichen Feldschanzen ausgeführt. Um jedoch den innern Raum, wenn das Wasser in den Graben gelassen wird, gegen eine Ueberschwemmung zu sichern, so muß der Eingang durch einen Damm von angemessener Höhe verschlossen werden. Dieser Damm wird an der inneren Seite rampenförmig herunter geführt.

Auch bei hinten offenen Werken kann man auf ähnliche Weise verfahren, indem man nur nöthig hat, den Damm an der Contrescarpe hinter der Kehle zu schließen, das Wasser alsdann auszuschöpfen und den Bau wie gewöhnlich zu unternehmen. Hierbei ist nur noch zu erinnern, daß der Damm, der die Kehle des Werkes schließt, mit der Brustwehr zusammenhängen muß, damit das Wasser, wenn es in den Graben gelassen wird, den innern Raum nicht überschwemmen kann.

Die Böschungen solcher Werke sind sehr dauerhaft mit Faschinen zu bekleiden.

8) Bau eines Werkes in der Nähe des Feindes.

§. 388.

Endlich können auch Fälle eintreten, wo man im Angesichte des Feindes oder unter seinem Feuer ein Werk erbauen muß. In einem solchen Falle werden, sobald die Arbeiter die zu befestigende Stelle erreicht haben, der äußere Grabenrand und die untere Brustwehrbreite mit den mitgebrachten Faschinen bezeichnet, welche auf den Boden festgenagelt werden und auf diese Weise eine Trace bilden.

Um nun so rasch wie möglich eine vorläufige Deckung zu bekommen, stellt man längs der Contrescarpe eine Reihe Arbeiter mit dem kleinsten zulässigen Abstand nebeneinander, läßt dieselben sich 2 Fuß tief und 4 Fuß breit eingraben a, Fig. 272, und die aus diesem kleinen Graben gewonnene Erde über die Trace b werfen, wodurch man eine 4′ hohe Deckung erhält. Hierauf wird der Bau auf bekannte Weise ausgeführt und die als Deckung gediente Anschüttung als Glacis regulirt.

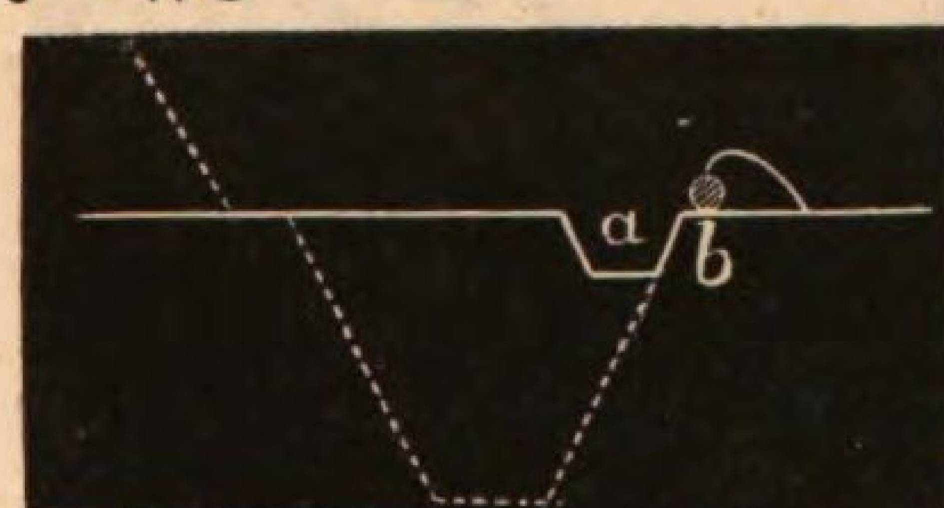


Fig. 272.

Um den ganzen Bau zu beschleunigen und viele Arbeiter zugleich anstellen zu können, kann man die Erde zur Brustwehr auch noch aus einem zweiten hinter derselben auszuhebenden Graben entnehmen.

§. 389.

Um die Arbeiter aber endlich gegen unerwartete feindliche Angriffe und Ueberfälle sicher zu stellen, so müssen dieselben durch ein ziemlich starkes Detaschement gedeckt sein, welches nach der Seite des Feindes zu und soweit als möglich vom Orte der Anlage Feldwachen aussetzt und Patrouillen entsendet.

Sehr zweckmäßig wird es sein, daß die arbeitende Mannschaft ihre Taschen umbehält und ihre Gewehre dicht hinter sich ordnungsmäßig zusammensetzt, um, wenn der Feind anrückt, stets in schlagfertigem Zustande zu sein.

Bei zu großer Uebermacht des Feindes müssen die Arbeiten erst mit Anbruch der Nacht vorgenommen und stets dieselben Sicherheitsmaßregeln beobachtet werden.

6. Capitel.

Vom Holz- oder Hohlbau.

1) Von der Verwendung und Verbindung des Holzes.

§. 390.

Das zu den Holzbauten zu verwendende Holz muß hinreichend stark, völlig gerade und möglichst astlos sein. Gewöhnlich wird dieses Holz zur Verwendung auf 4 Seiten beschlagen und führt alsdann den Namen beschlagenes oder Balkenholz; jedoch wird es auch im Felde wegen Mangel an Zeit und gehöriger Dicke häufig nur auf einer oder zwei Seiten, ja zuweilen nur auf den Punkten, wo ein anderes Holzstück darangesetzt werden soll, behauen angewandt, und heißt im erstern Falle auf einer oder auf zwei Seiten beschlagenes Holz, im letztern Falle Stamm- oder Rundholz. Bei diesen Hölzern heißt das obere schwächere Ende Zopfende, das untere stärkere Stammende.

Schneidet man das Holz seiner Länge oder seinem Wuchse nach durch, so nennt man die Durchschnittsfläche Aderseite oder Langholz, hingegen schief oder rechtwinklig gegen die Achse, Quer-, Kopf- oder Hirnholz.

§. 391.

Um die einzelnen Holzstücke zu einem Bau zusammenzusetzen, ist eine gehörige Verbindung derselben unter einander nothwendig, ohne welche sie sich bei dem geringsten Seitendruck verschieben und umstürzen würden.

Da nun solche Verbindungen bei dem Holzbau der Feldbefestigung mehr oder weniger Anwendung finden, so sollen die hauptsächlichsten hier aufgeführt werden.

Die Verbindungen der Hölzer zerfallen in drei Hauptarten; diese sind,

a. die Verbindung zweier Hölzer mit ihren Hirnseiten:
b. die Verbindung mit einer Hirn- und Aderseite, und
c. die Verbindung mit zwei Aderseiten.

a) Die Verbindung der Hölzer mit ihren Hirnseiten.

Hierzu gehören:

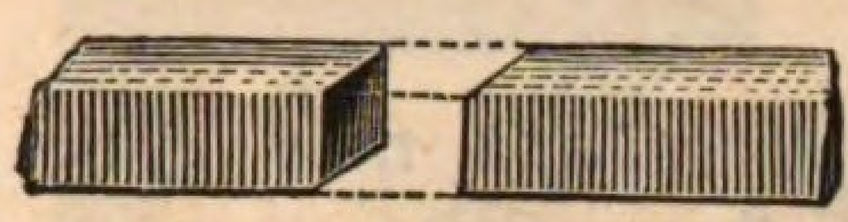


Fig. 273.

1) Der Stoß. Fig. 273.

2) Der schräge Stoß. Fig. 274.

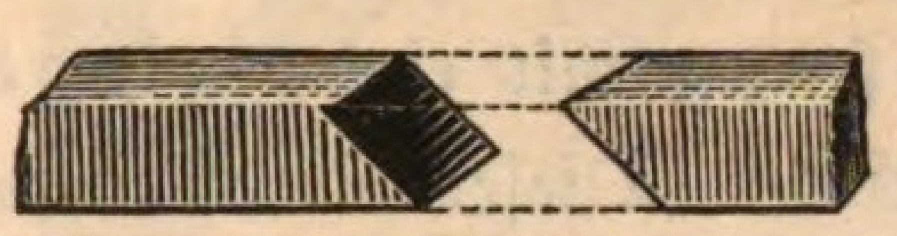


Fig. 274.

Des Stoßes bedient man sich gewöhnlich bei Hölzern, die zusammen in einer Länge (Flucht) liegen, überall eine Unterstützung, und in keiner horizontalen Richtung einen Druck auszuhalten haben. Dieser Verbindung pflegt man noch durch eiserne Klammern mehr Festigkeit zu geben.

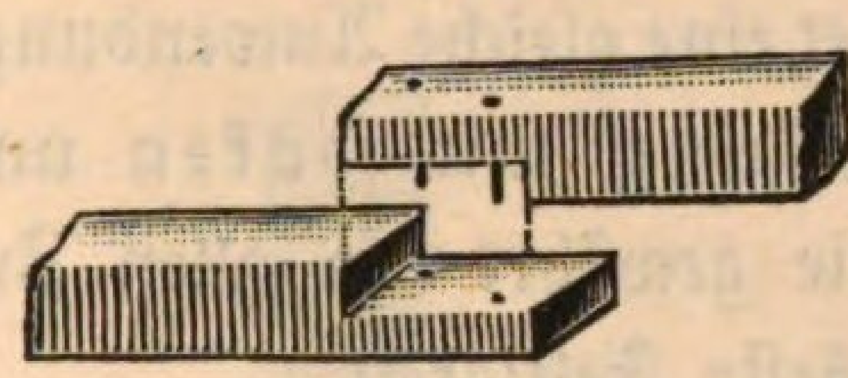


Fig. 275.

3) Das Blatt (Verblatten, Aufblatten, Zusammenblatten). Fig. 275.

Zur Verbindung dienen die hölzernen Nägel und Löcher, wie aus der Zeichnung ersichtlich.

4) Das schräg eingeschnittene gerade Blatt. Fig. 276.

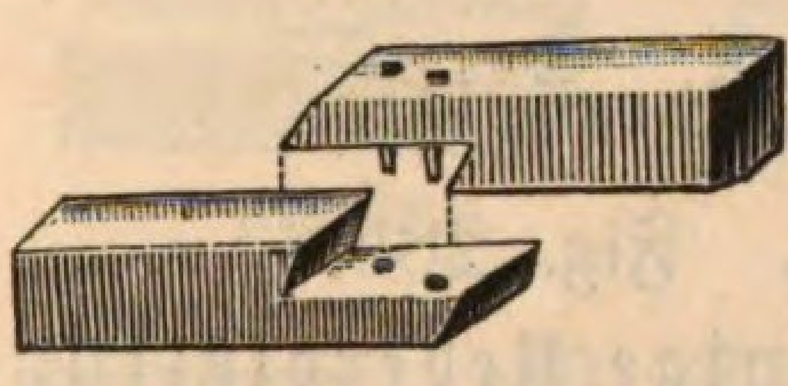


Fig. 276.

Die Verbindung geschieht ebenfalls durch hölzerne Nägel.

5) Das schräge Blatt. Fig. 277. Im Allgemeinen ist für die Länge des Blattes die doppelte Stärke des Holzes anzunehmen.

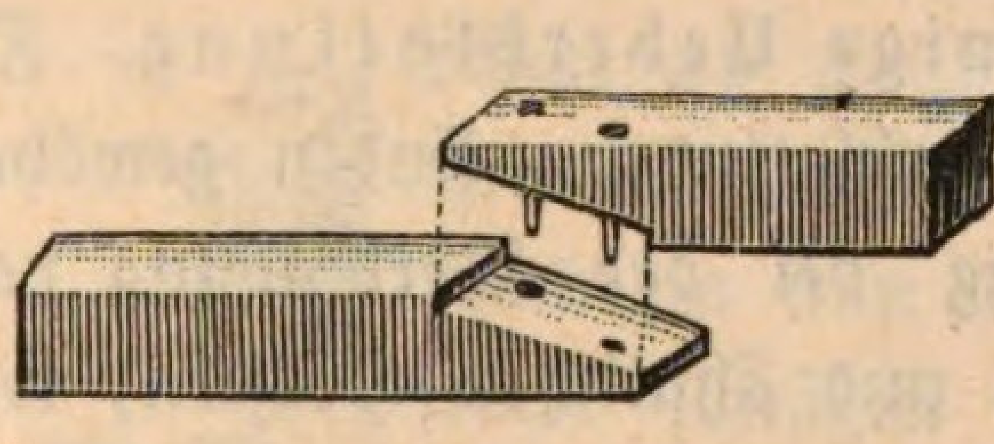


Fig. 277.

6) Das Hakenblatt oder der Hakenkamm. Fig. 278.

Dieses Blatt wird etwa $2^1/_2$ Mal so lang gemacht, als die Dicke des Holzes beträgt. Der Schnitt bei a und b beträgt $^1/_6$ der Holzstärke, und der in der Mitte c ist senkrecht gegen die Linie ab gerichtet.

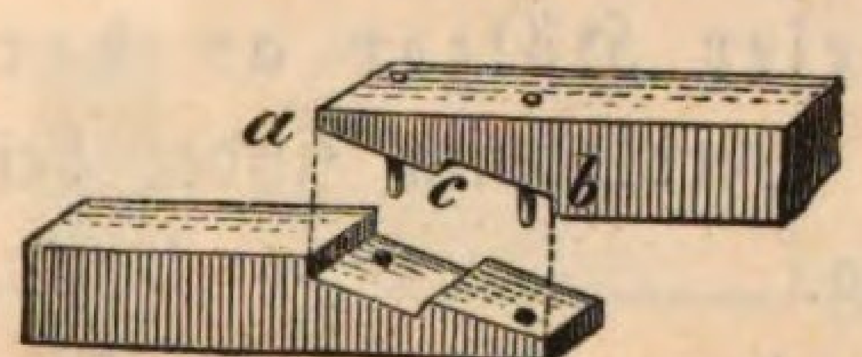


Fig. 278.

7) Das Hakenblatt mit Keil. Fig. 279.

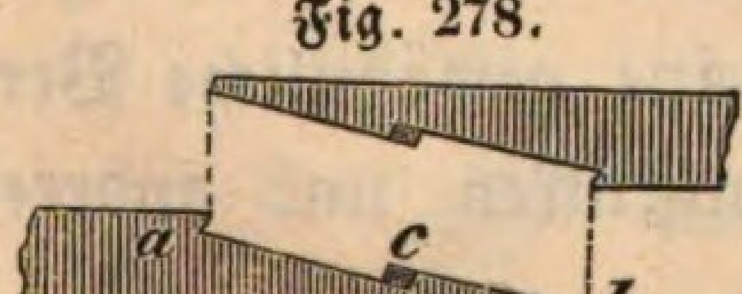
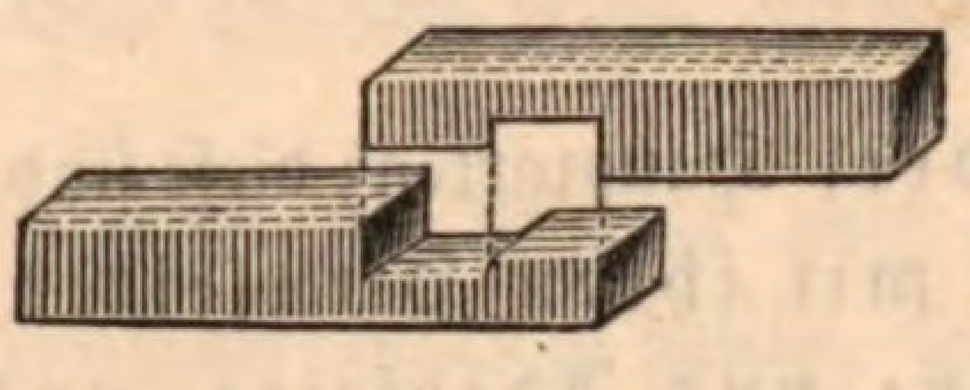


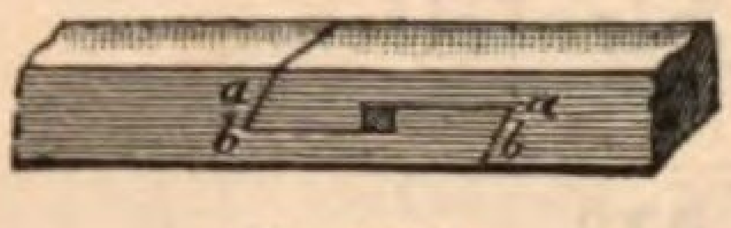
Fig. 279.

Durch den eingetriebenen Keil c wird die Verbindung noch fester gehalten. Damit das Holz nicht so leicht abspringt, wird das Blatt länger, etwa 4 Mal so lang als die Dicke gemacht. Die Enden des Blattes

bei a und b können winkelrecht gegen die schrägen Linien eingeschnitten werden.


Fig. 280.

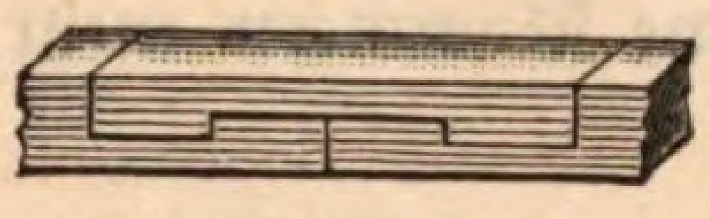
8) Das gerade Hakenblatt. Fig. 280. Die Länge des Blatts ist gleich $2\frac{1}{2}$ Mal der Stärke des Holzes, wovon die eine Hälfte für den Haken, die andere für den Einschnitt bleibt. Fünf Theile der Stärke des Holzes geben den starken und drei Theile den schwachen Theil des Blattes.


Fig. 281.

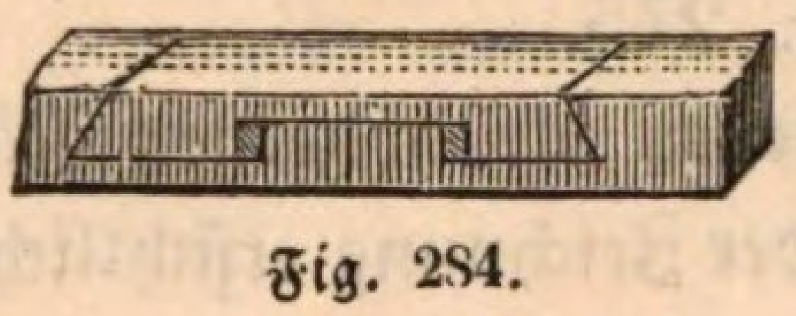
9) Das gerade Hakenblatt mit Keil, Fig. 281, unterscheidet sich von dem vorhergehenden auch noch durch die schrägen Schnitte ab.


Fig. 282.

10) Zusammenstoßung mit einem eingesetzten Stück. Fig 282. Dieser Verbindung bedient man sich hier und da bei Schwellen, wenn das Holz zu kurz ist, um es zusammenblatten zu können.

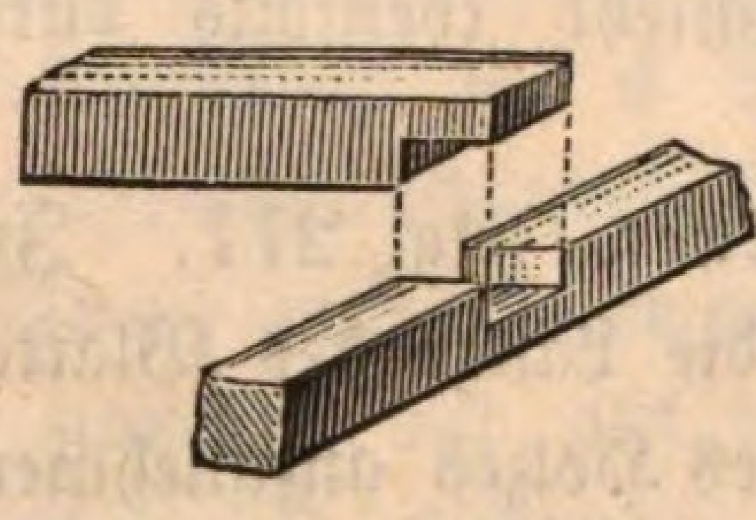

Fig. 283.

11) Zusammenstoßung mit dem eingesetzten Haken. Fig. 283. Findet eine gleiche Anwendung.


Fig. 284.

12) Zusammenstoßung mit Haken und Keilen. Fig. 284. Sie gewährt von allen Zusammenstoßungen die größeste Festigkeit.

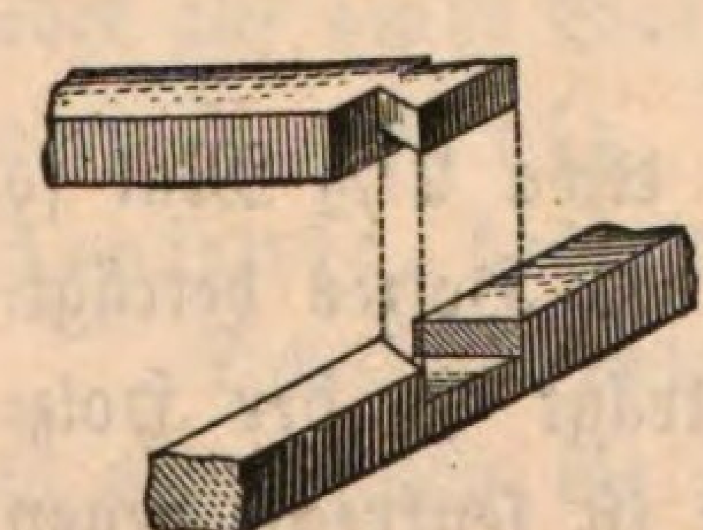
b) Verbindung mit einer Hirn- und Aderseite.


Fig. 285.

1) Ueberblattung. Fig. 285.

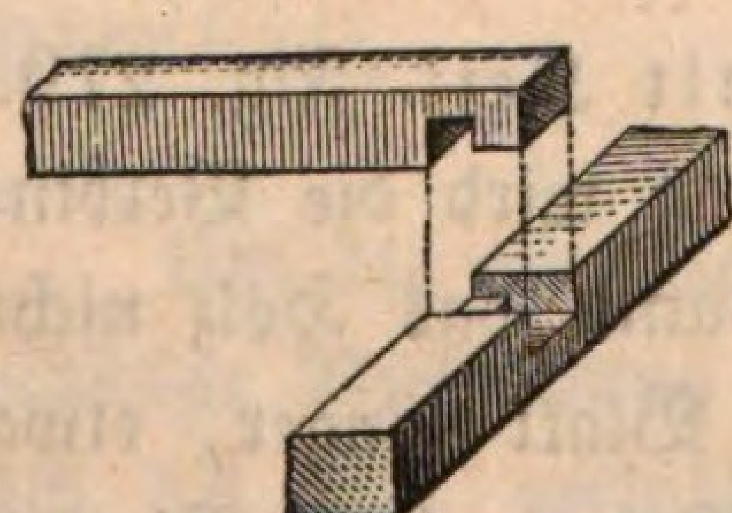
2) Schwalbenförmige Ueberblattung. Fig. 286.

3) Hakenförmige Ueberblattung. Figur 287. Diese Ueberblattungen finden gewöhnlich ihre Anwendung bei der Verbindung von Schwellen, Rahmstücken und ähnlichen Hölzern, wodurch ein gehöriger Verband erreicht wird.


Fig. 286.

4) Verkämmung zweier Hölzer an der Ecke. Figur 288. Diese Verbindung findet bei schwachen Hölzern Anwendung.

5) Verkämmung an der Ecke mit Hakenkamm. Fig. 289. Ist eine gewöhnliche Verbindung der Schwellen, Rahmstücken und anderer Hölzer an der Ecke.


Fig. 287.

6) Ein angeblattetes Winkelband. Figur 290. **A** ein Balken, **B** ein Ständer oder

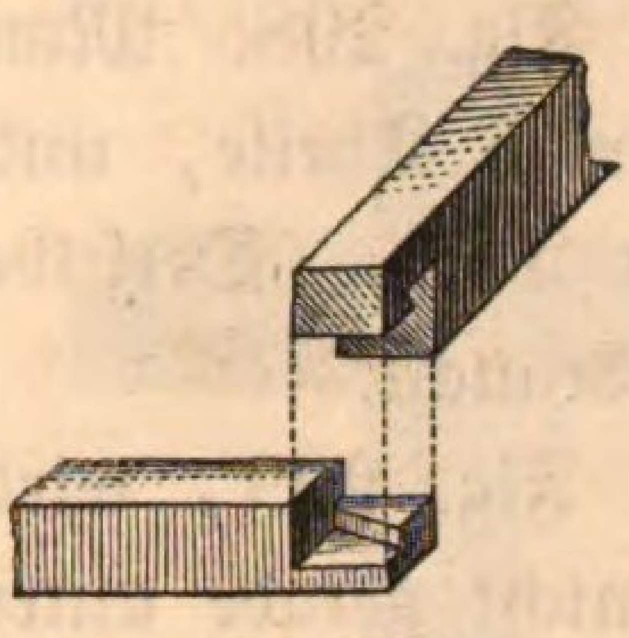


Fig. 288.

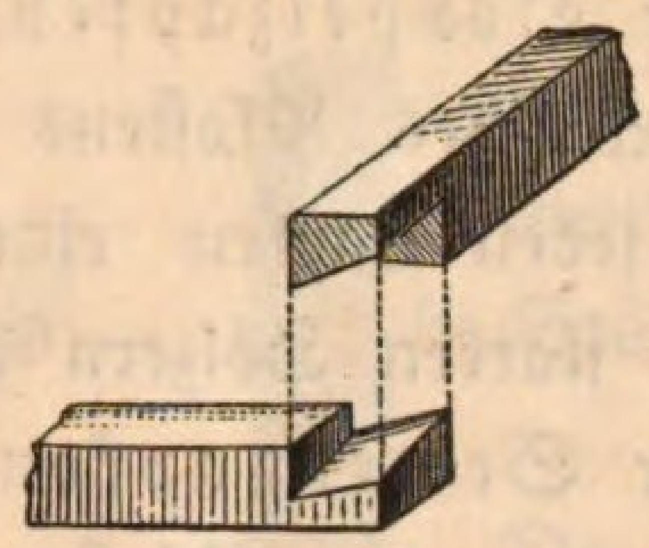


Fig. 289.

Stiel, C das Band mit seinen Blättern, D Ansicht des Bandes von der Seite. Es wird besonders bei schon stehenden Verbindungen auf diese Art angeblattet, um eine Verschiebung der Hölzer aus dem rechten Winkel zu verhindern.

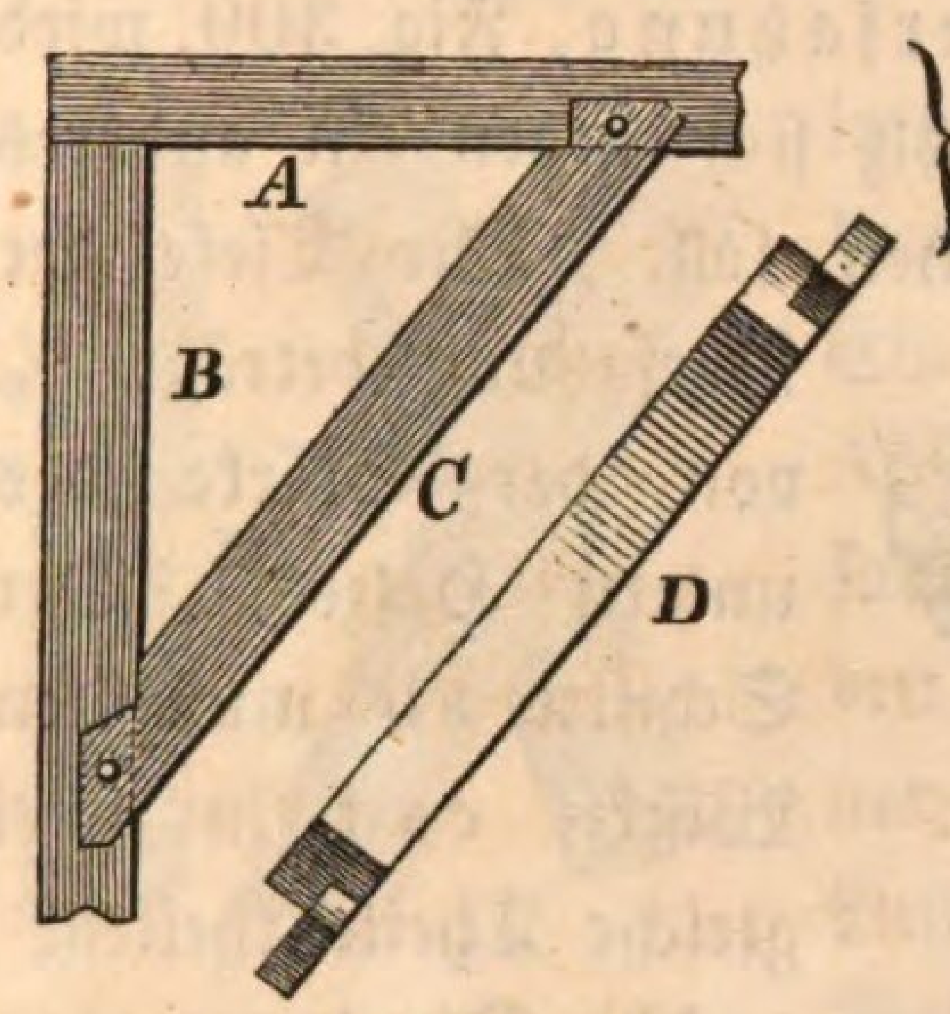


Fig. 290.

Damit diese Bänder von der Seite nicht herausfallen können, werden sie mit hölzernen Nägeln festgenagelt.

7) Gewöhnliche Verzapfung. Fig. 291. Die Stärke des Zapfens, und also auch die Breite des Zapfenloches ist dem dritten Theile der Breite des Holzes gleich.

8) Der Brustzapfen. Fig. 292.

9) Der geächselte Zapfen, Fig. 293, wird da gebraucht, wo das Ende eines Holzes in das Ende eines andern verzapft werden soll, wie bei Rahmstücken, Schwellen ꝛc., an den Ecken, wo der Eckzapfen in dieselben eingesetzt werden sollen. Geächselt heißt der Zapfen, weil er nicht die ganze Breite des Stückes einnimmt.

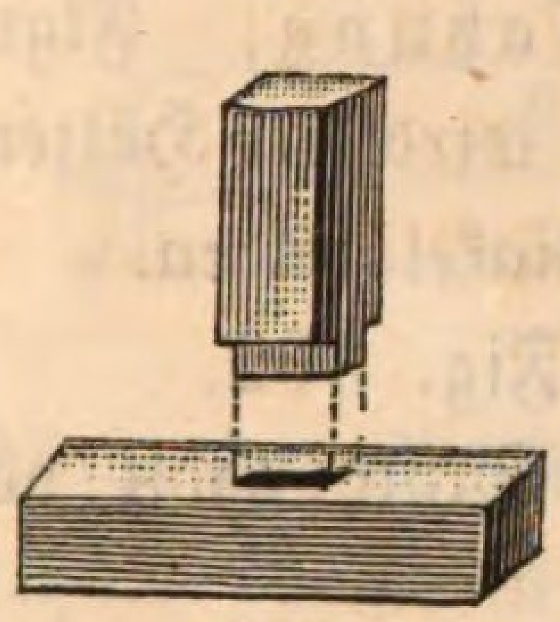


Fig. 291.

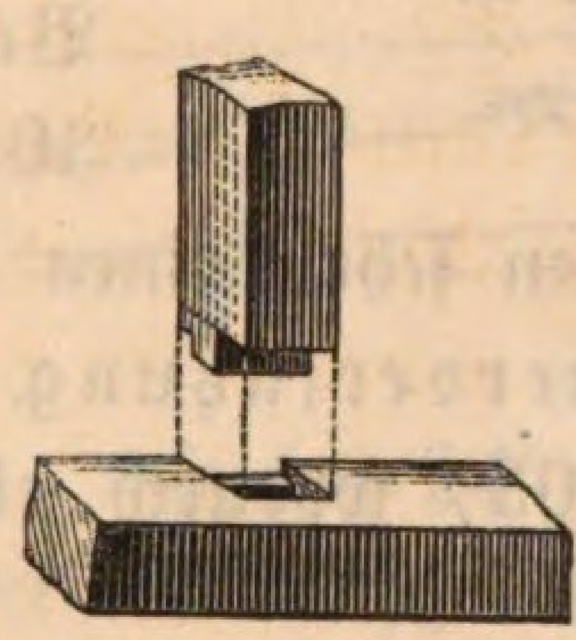


Fig. 292.

10) Schwalbenschwanzförmiger Zapfen. Fig. 294. Um das Zapfenloch zu diesem Zapfen zu erhalten, muß die Länge a b gleich der vordern Breite des Zapfens c gemacht, und b d nach der Schräge des Zapfens ausgearbeitet werden. Nachdem nun der Zapfen in das Loch eingesteckt und mit seiner schrägen Seite an die Seite b d geschoben ist, wird die übrig bleibende Oeffnung des Loches bei a e mit dem Keile f ausgefüllt.

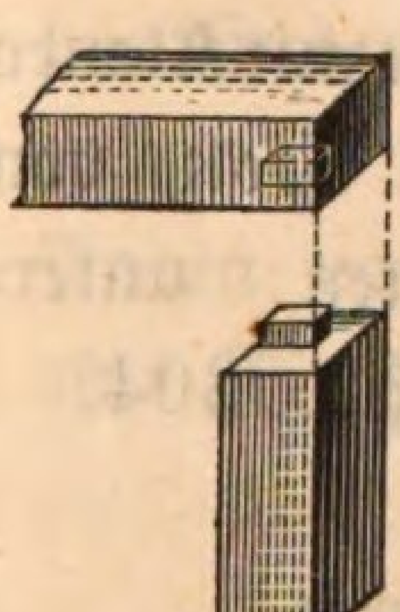


Fig. 293.

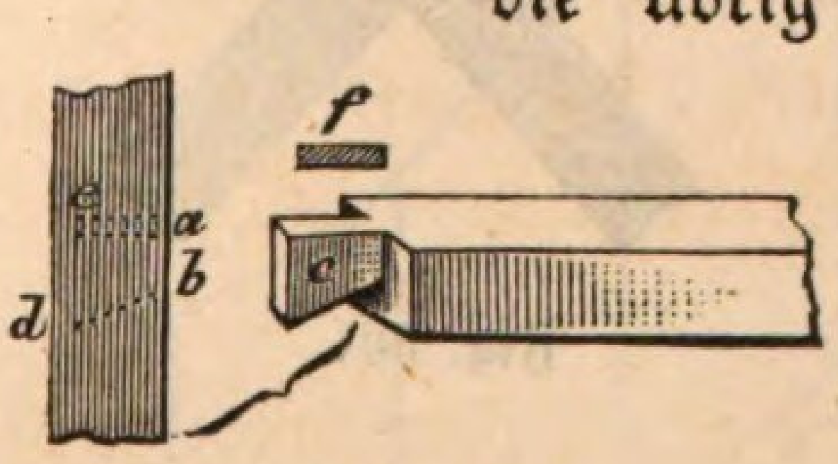


Fig. 294.

11) Der schräge Zapfen, Fig. 295, ist bei allen nicht winkelrechten Verbindungen erforderlich.

12) Der Jagdzapfen. Fig. 296.

13) Der Blattzapfen, Fig. 297, wird bei starken Hölzern gebraucht. Um die Breite des Zapfens und des Blattes zu bekommen, theilt man die Stärke des Pfostens in 4 Theile, und giebt einen solchen Theil dem Zapfen, und einen dem Blatte zur Stärke.

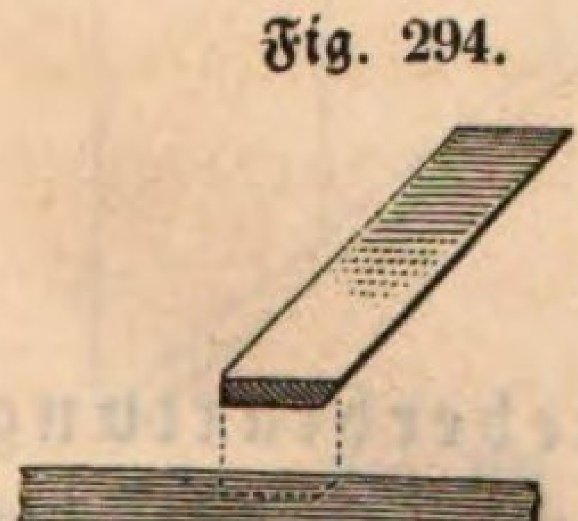


Fig. 295.

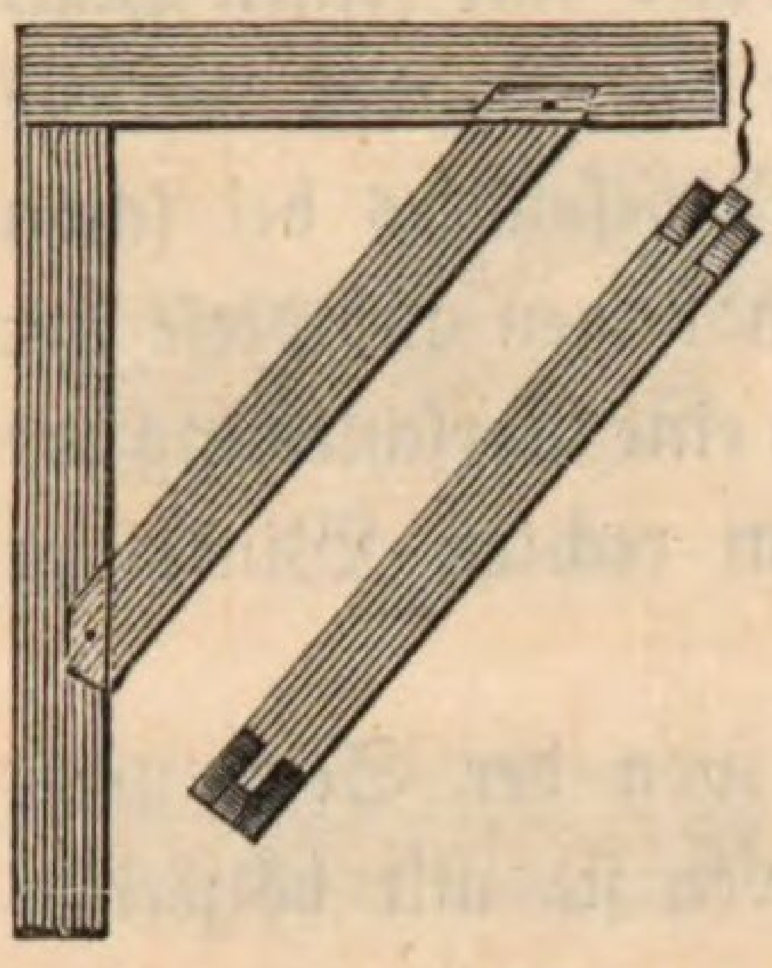


Fig. 296.

14) Der Doppelzapfen. Fig. 298. Man theilt die Dicke des Pfostens in 5 Theile, und giebt einem jeden Zapfen einen Theil. Derselbe wird auch bei starken Hölzern gebraucht.

15) Der Seitenzapfen, Fig. 299, wird da angewandt, wo ein Pfosten nicht gerade unter einen Balken trifft.

16) Einfache Versatzung, Fig. 300, wird angewandt, wenn ein Holz sich gegen ein anderes besonders stark anstämmen soll. Die Tiefe der Versatzung beträgt 1/6 von der Stärke des untern Holzes. Der Schnitt ab muß den Winkel cad in zwei gleiche Theile theilen.

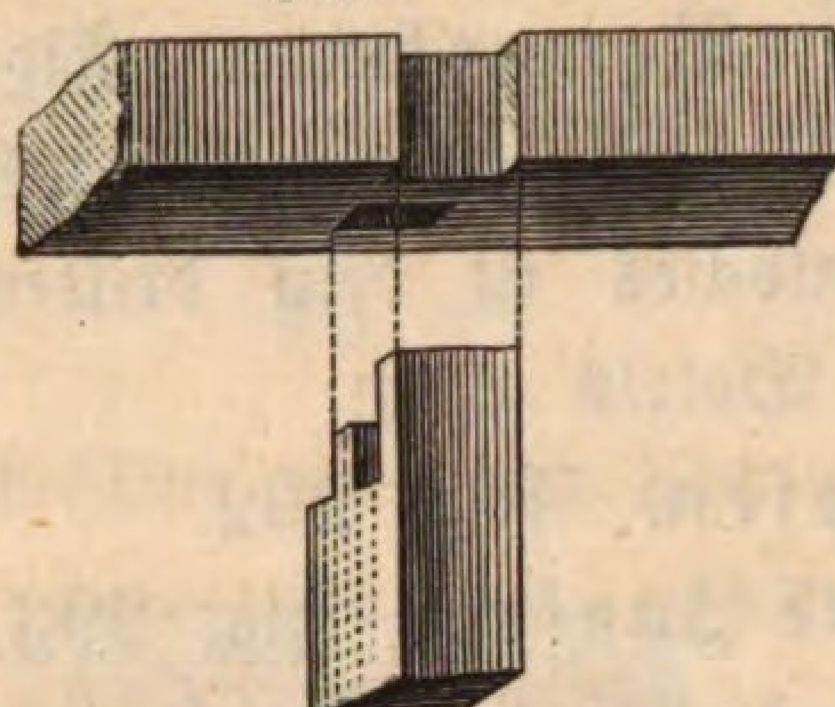


Fig. 297.

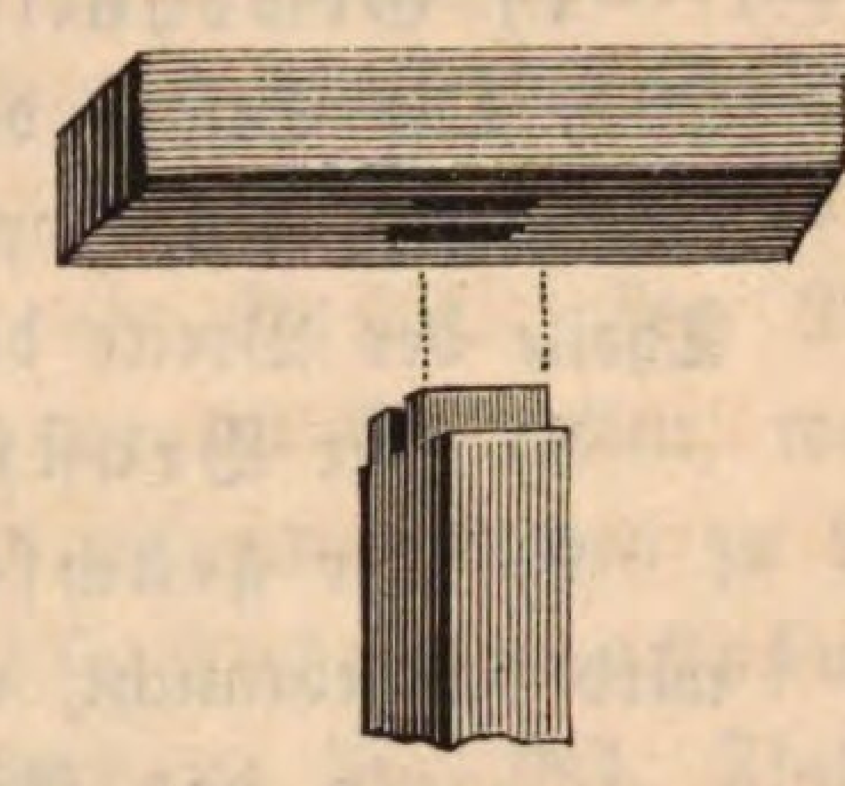


Fig. 298.

17) Die doppelte Versatzung, Figur 301, wird bei Hölzern angewandt, die miteinander einen sehr kleinen Winkel bilden.

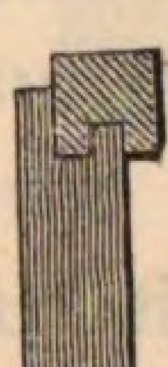


Fig. 299.

18) Die einfache Mauerversatzung. Fig. 302.

19) Die Klaue, Fig. 303, wodurch ein Stück Holz von einer Seite unterstützt wird.

20) Zwei Streben, welche mit Klauen ein Stück Holz von zwei Seiten unterstützen. Fig. 304.

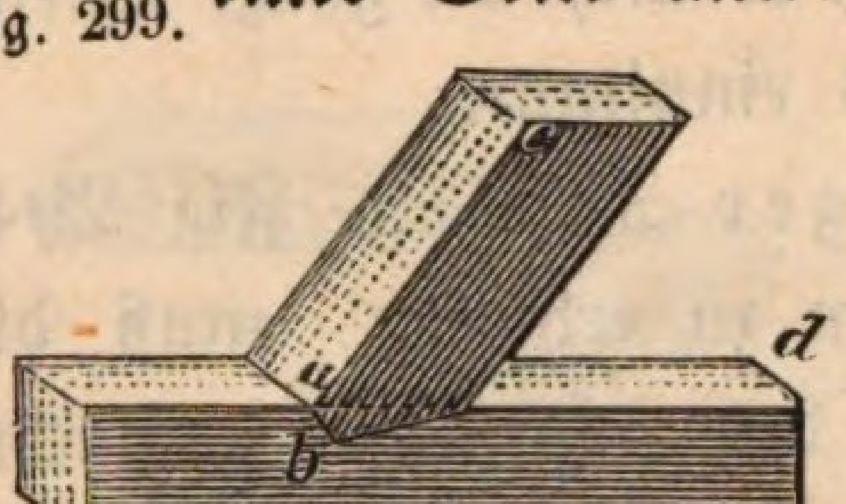


Fig. 300.

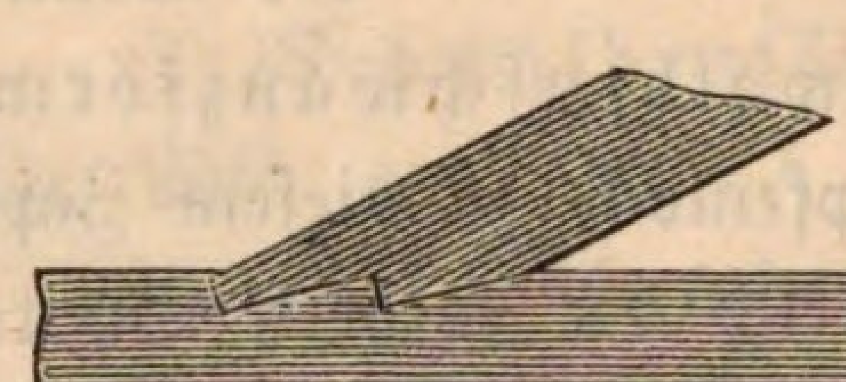


Fig 301.

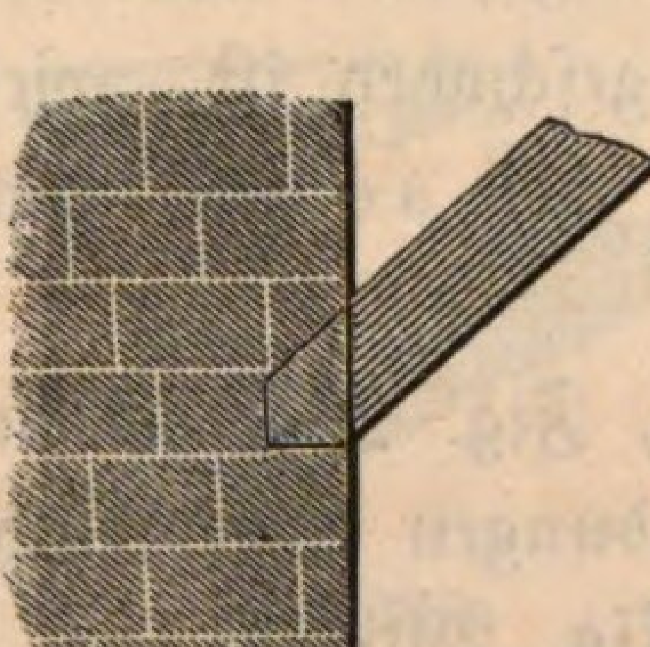


Fig. 302.

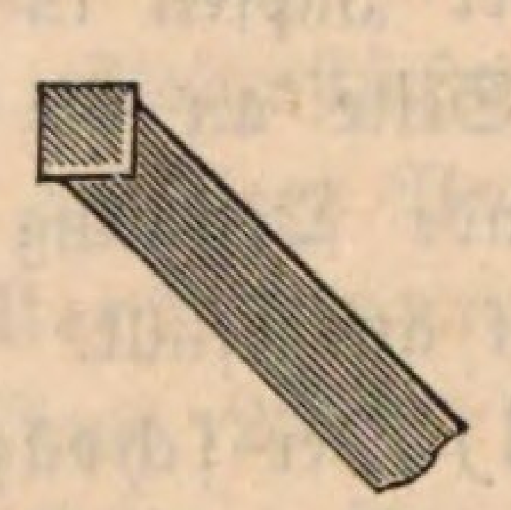


Fig. 303.



Fig. 304.

c) Verbindung mit zwei Aderseiten.

1) Rechtwinkliche Ueberschneidung oder Ueberblattung. Fig. 305. **A** Ansicht der Zusammensetzung. **B** Ansicht eines einzelnen Stückes.

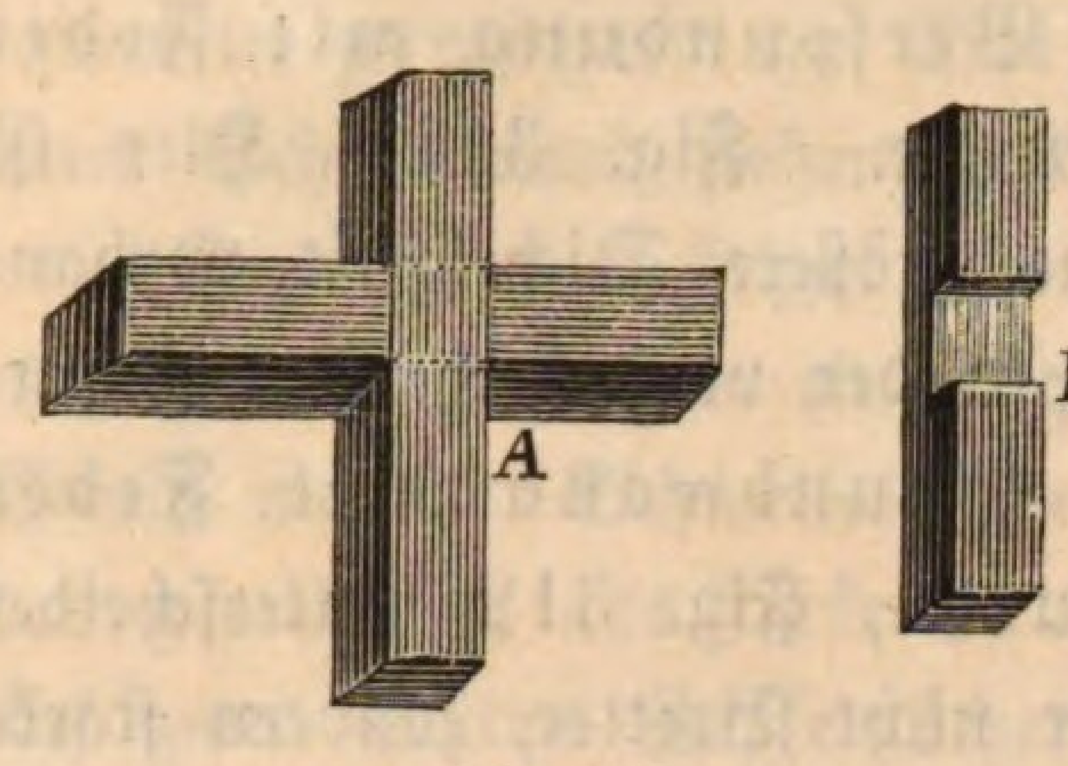


Fig. 305.

2) Schiefwinkliche Ueberblattung, Fig. 306. A Ansicht der Zusammensetzung. B Ansicht eines einzelnen Stückes.

3) Die Verzahnung. Fig. 307. Da gewöhnliche Balken sich in der Regel bei nicht zu großer Belastung nur 16—18′ freiliegend erhalten, so bedient man sich in dem Falle, wenn längere Balken frei liegen, also keine Unterstützung haben sollen, der verzahnten Träger. Ein verzahnter Träger besteht aus 3 Stücken A, B, C, welche mit sägeförmigen Einschnitten zusammengesetzt und durch eiserne Bolzen g verbunden sind. Das unterste Stück A wird um $^1/_{60}$ seiner Länge gekrümmt, wie aus der punktirten geraden Linie cd ersichtlich. Die Stärke eines verzahnten Balkens beträgt etwa $^1/_{12}$ der ganzen frei liegenden

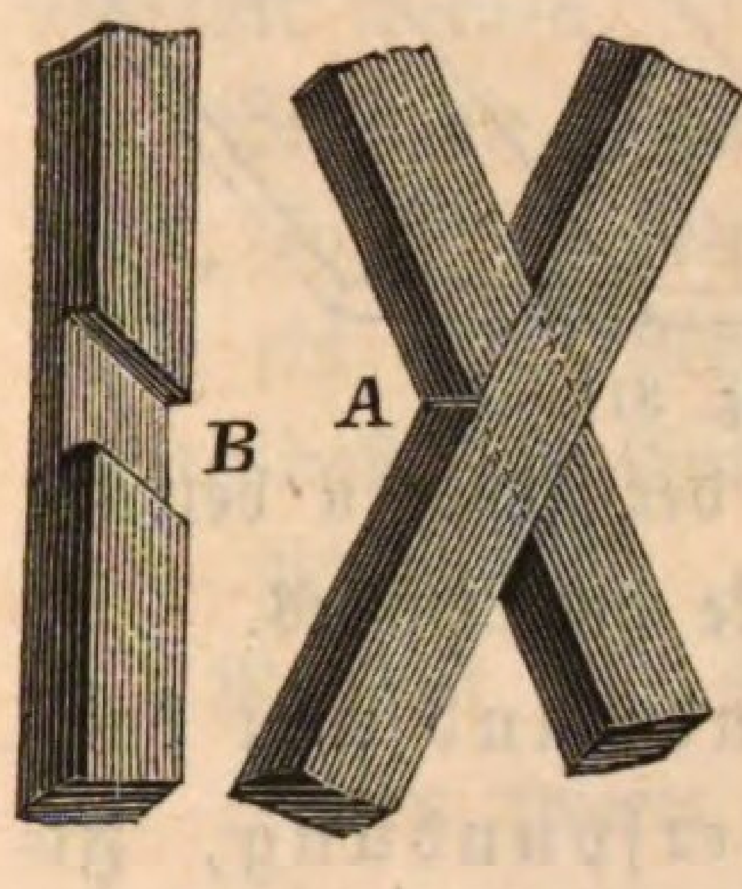


Fig. 306.

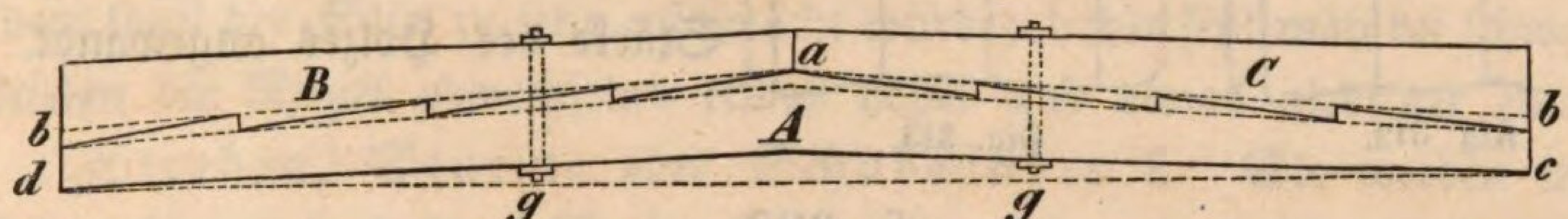


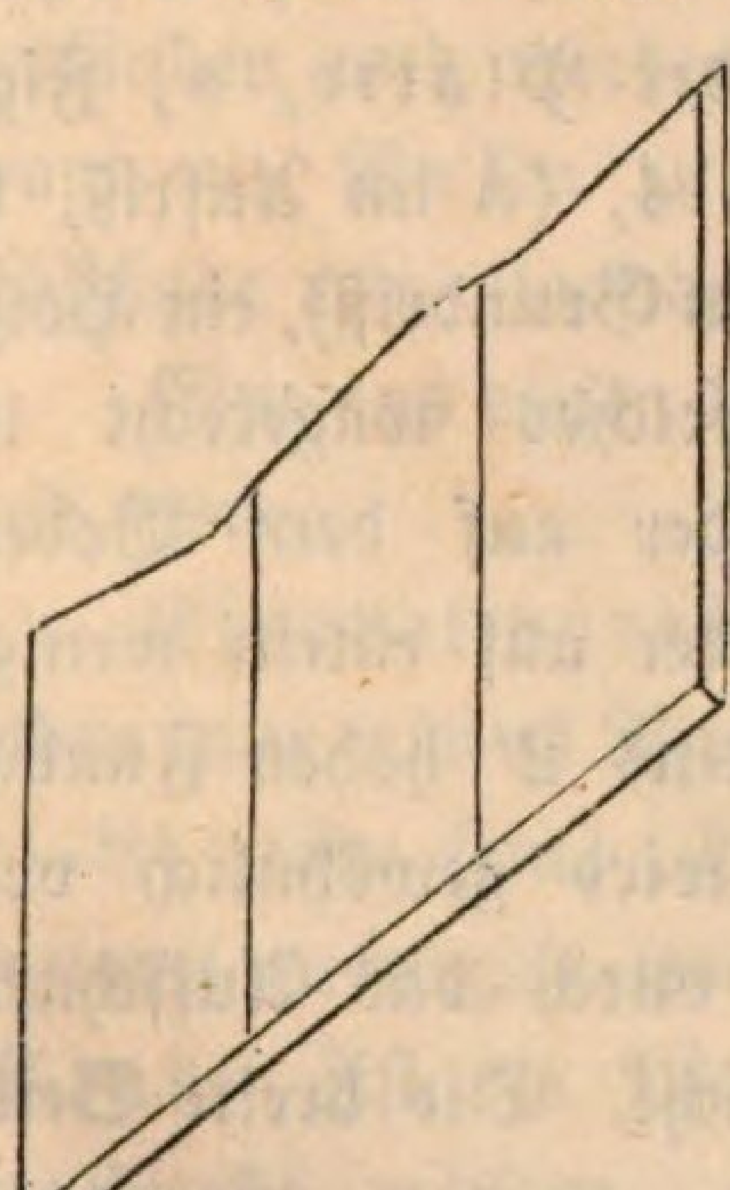
Fig. 307.

Länge des Balkens, also bei 24′ Länge etwa 2′. Das untere Stück A erhält davon in der Mitte $^2/_3$ der Stärke, also etwa 16″. Gegen die beiden Enden wird es nach der Linie ab schräg behauen, so daß es an den Enden etwas weniger als die Hälfte von der ganzen Stärke, also etwa 10 Zoll erhält. Die obern Stücke C und D müssen an beiden Enden noch eine Auflage von etwa 12″ haben. Die Einschnitte erhalten eine Tiefe von etwa $^1/_{12}$—$^1/_7$ der ganzen Stärke, also 2—3″, und eine Entfernung von einander von $^1/_8$ der Länge des Balkens, also 3′.

4) Gerade Zusammenfügung. Fig. 308. Sie wird häufig bei schwachen Brettern gebraucht.

5) Schräge Zusammenfügung. Fig. 309. Sie wird da gebraucht, wo man bei der geraden Zusammenfügung die gerade Durchsicht durch die Fugen, welche sich durch das Zusammentrocknen der Bretter erweitern, verhindern will.

6) Zusammenfalzung. Fig. 310. Man bedient sich derselben da, wo man eine größere Dichtigkeit als durch die Fugen erreichen will.


Fig. 308.

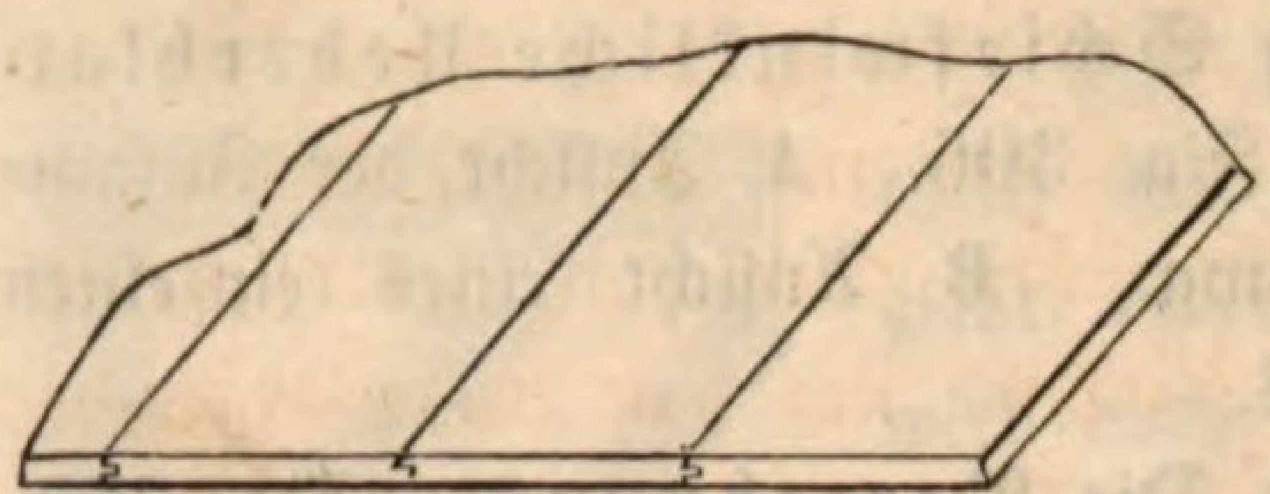


Fig. 309.

7) **Verspundung mit Feder und Nuthe.** Fig. 311. Hier ist noch eine größere Dichtigkeit vorhanden, als in der vorhergehenden Figur.

8) **Spundwand mit Feder und Nuthe**, Fig. 312, unterscheidet sich von der vorigen Figur dadurch, daß hier nicht Bretter, sondern starke

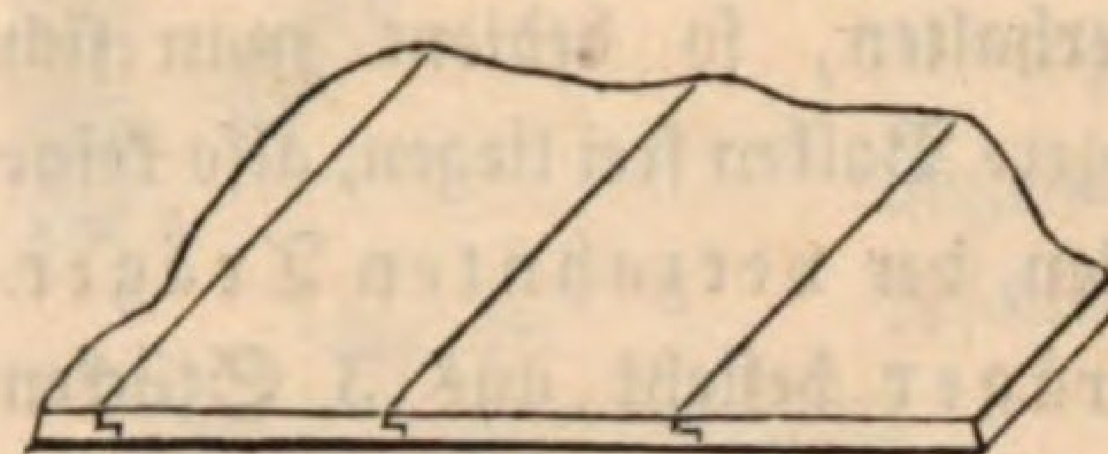


Fig. 310.

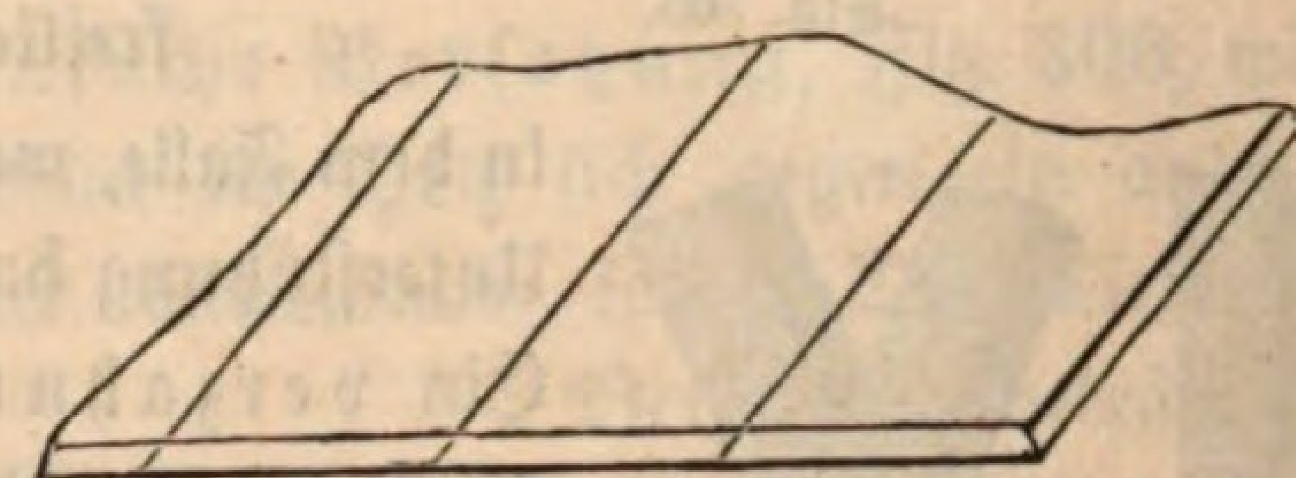


Fig. 311.

Bohlen, Halbholz rc. genommen werden. Die Stärke der Feder a beträgt ⅓ der Stärke des Holzes.

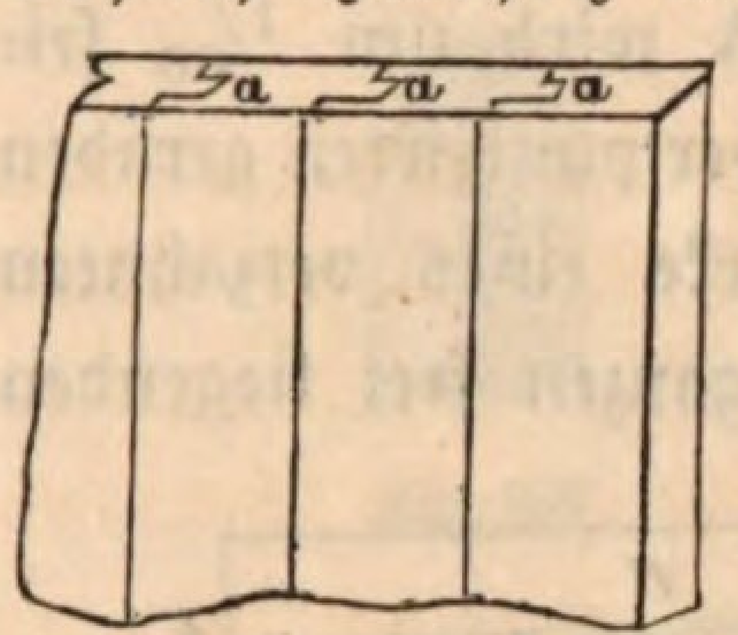


Fig 312.

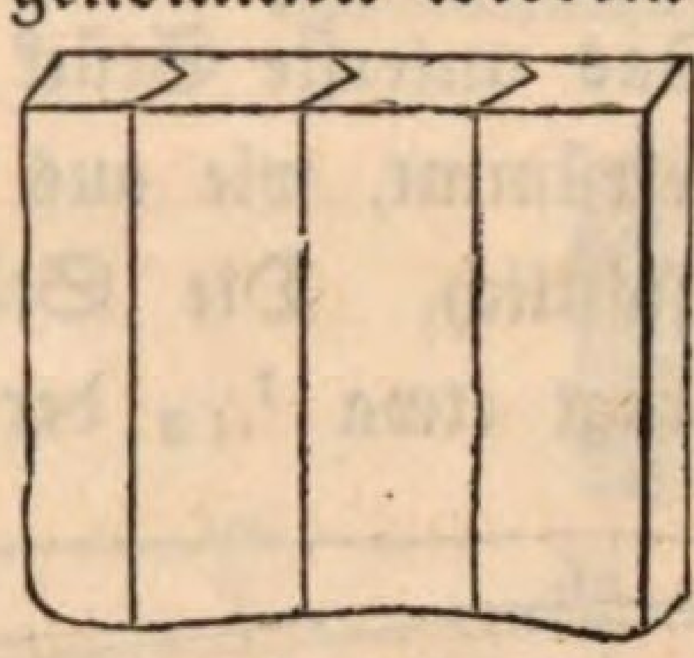


Fig. 313.

9) **Spundwand mit keilförmiger Verspundung**, Figur 313, wird bei geringerer Stärke des Holzes angewandt.

§. 392.

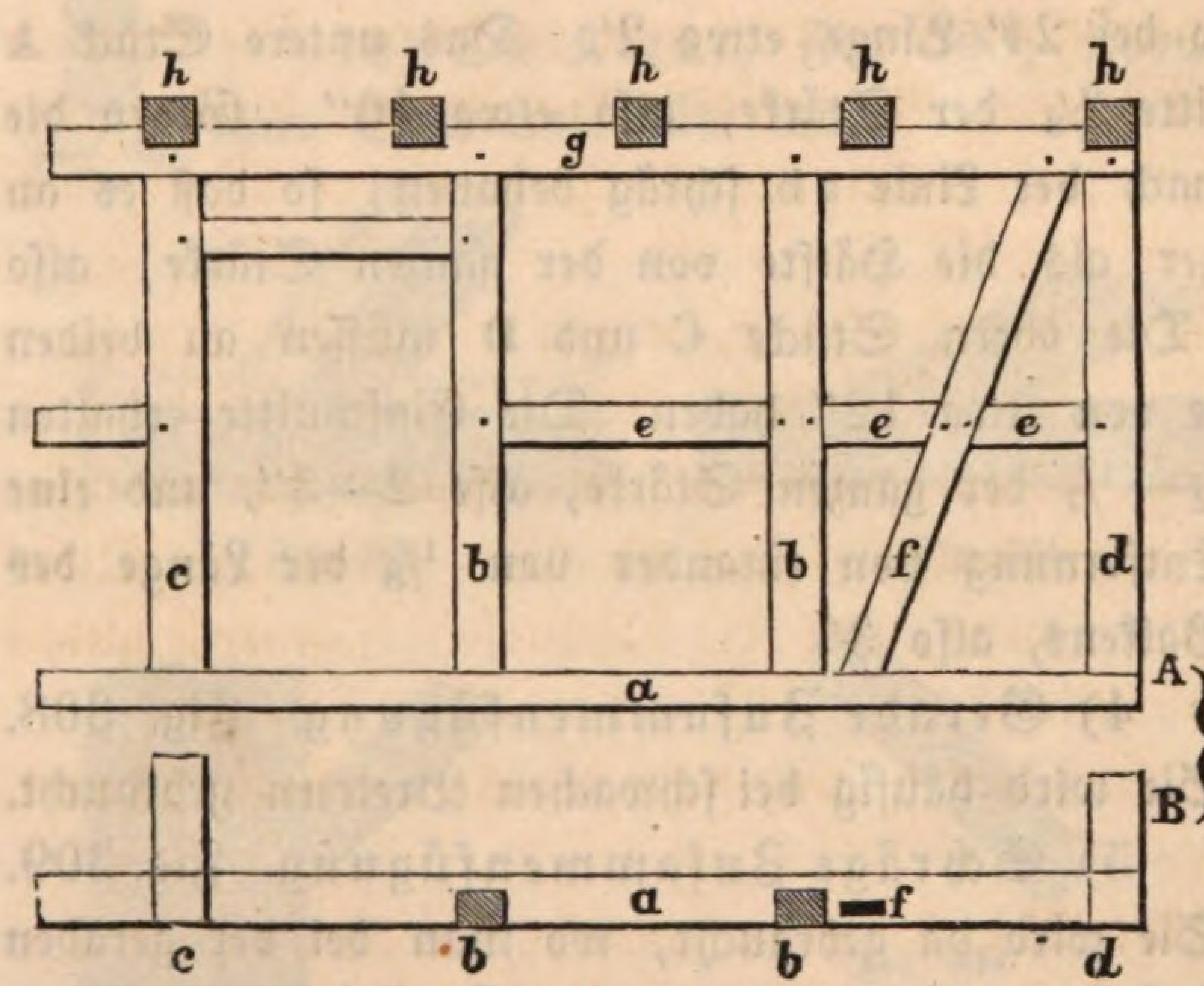


Fig. 314.

In Hinsicht der Lage des Holzes, welche der Bau selbst mit sich bringt, erhalten die Hölzer wiederum verschiedene Benennungen, als:

Schwelle, Sohle oder **Platte**, a, Fig. 314, (A im Aufriß, B im Grundriß), ein Holz, welches wagerecht in oder auf dem Boden oder auf einem wenigstens 2′ hohen Fundamente liegt, um andere Hölzer zu tragen. Sie wird gewöhnlich von Halbholz, d. h. von solchem Holze, welches man durch das Aufschneiden eines Balkens in der halben Dicke erhält, gemacht. Die breite Seite kommt nach unten zu liegen.

Stiele, Ständer, Säulen, Pfeiler oder **Pfosten**, welche zer-

fallen in gewöhnliche Stiele b, in Bundstiele c, d. h. solche, die auf einer Scheidewand stehen, und Eckstiele d, die auf der Ecke stehen.

Die Stiele stehen mit dem gewöhnlichen Zapfen in der Schwelle, nur der Eckstiel hat einen geächselten Zapfen, um das Ausweichen des Stiels aus der Schwelle zu verhindern. Die Bund- und Eckstiele werden gewöhnlich aus stärkerem Holze verfertigt, weil erstere auf drei, letztere auf zwei Seiten Zapfenlöcher zu den Zapfen der Riegel erhalten. Die Stiele müssen mit dem über denselben liegenden Holzstücke (Rahmstück) verbohrt werden.

Was die Anzahl, sowie die Entfernung der Stiele voneinander betrifft, so ist zu bemerken, daß an jeder Seite eines Fensters und einer Thür ein Stiel stehen muß; die übrigen Stiele werden dazwischen so vertheilt, daß ihre Entfernung von einander nicht unter 3′ und nicht über 5 — 6′ beträgt.

Riegel e. Sie werden mit den Stielen verzapft und verbohrt. Die Zapfen zweier Riegel dürfen jedoch nicht durch den ganzen Stiel gehen, sondern es muß zwischen beiden noch ein Stück Holz stehen bleiben, indem sonst der Stiel zu sehr geschwächt würde; daher setzt man bei schwachen Stielen die Riegel abwechselnd etwas höher und etwas niedriger ein.

Streben, Sturm- oder Schubbänder f. Sie werden in die Schwelle und in das Rahmstück verzapft und oben verbohrt. Im Grundriß bei f ist das Zapfenloch für die Strebe zu sehen. Die Streben werden nur an den Ecken angewandt, zwischen den übrigen Stielen aber als überflüssig weggelassen, und sollen das Verschieben der Wand nach der Länge verhindern.

Das Rahmstück oder der Holm g, worin die Stiele eingezapft und verbohrt werden.

Die Balken h, Träger genannt, sollen die Wände mit einander verbinden und werden so eingetheilt, daß auf die Giebel- und jede Querwand ein Balken zu liegen kommt, und die dazwischen liegenden gleiche Abstände von einander erhalten.

Eine aus diesen Holzstücken zusammengesetzte Zimmerung heißt Wand, und zwar:

Einmal verriegelte Wand, wenn man in der ganzen Höhe derselben nur eines Riegels bedarf; dieses wird der Fall bei einer Wand von 7—8′ Höhe sein. Hat die Wand eine Höhe von 8 — 11′, so muß sie zweimal verriegelt werden, und heißt alsdann eine zweimal verriegelte Wand. Ist die Wand 11—14′ hoch, so müssen in der Höhe 3 Riegel angebracht werden, und bekommt den Namen dreimal verriegelte Wand.

§. 393.

Außer den im vorigen §. kennen gelernten Wänden kommen noch folgende vor:

Die gesprengte Wand. Fig. 315. Befindet sich unter einer anzubringenden Wand keine andere Wand oder sonstige feste Unterstützung,

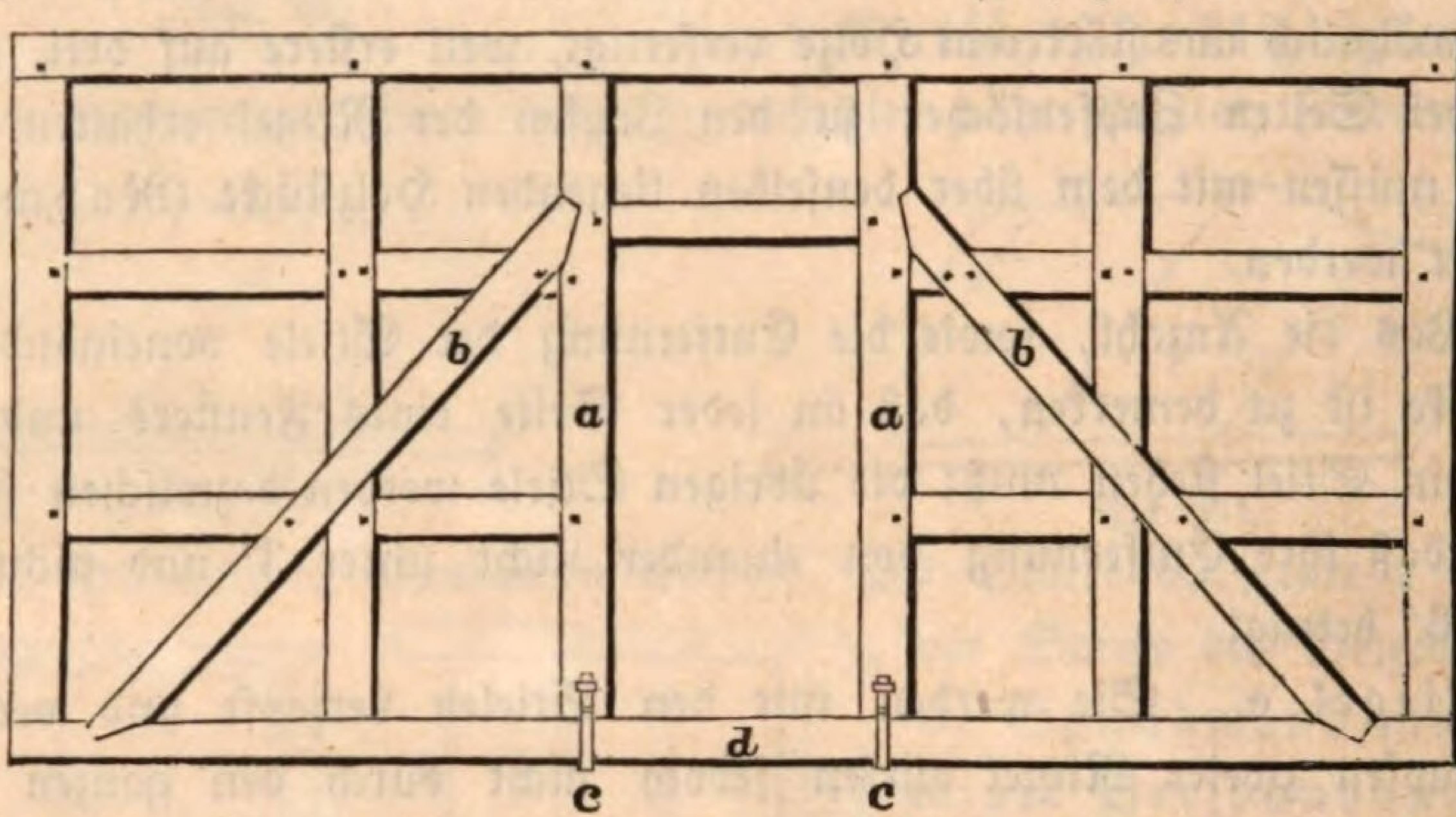


Fig. 315.

oder steht dieselbe auf Balken, die sich durch die Last in der Mitte biegen könnten, so muß sie auf eine solche Art verbunden werden, daß sie sich in der Mitte nicht senken kann. Befindet sich in der Mitte der Wand eine Thür, so stehen zu beiden Seiten derselben die Stiele a, welche hier **Hängesäulen** heißen. Unten an den Stielen werden die **Hängeeisen** c angebracht, welche unter der Schwelle oder dem Balken d herumgehen. Diese Stiele werden nun durch die Streben b gehalten, so daß auch dadurch die Schwelle oder der Balken d von ihnen getragen wird. Alles Uebrige wird in gewöhnlicher Art angebracht. Ist keine Thür vorhanden, so wird in der Mitte nur eine Hängesäule angebracht, welche alsdann wie vorhin durch die Streben b gehalten wird.

Die Blockwand oder **Schränkwand** haben wir bereits aus §. 110 kennen gelernt.

Die Bohlenwand. Diese besteht aus einer gewöhnlichen Zimmerung (§. 392), welche man mit Bohlen bekleidet; oder es erhalten die Stiele Nuthen, in welche die Bohlen eingepaßt werden. Letztere müssen gut gefugt sein, damit sie gehörig dicht schließen.

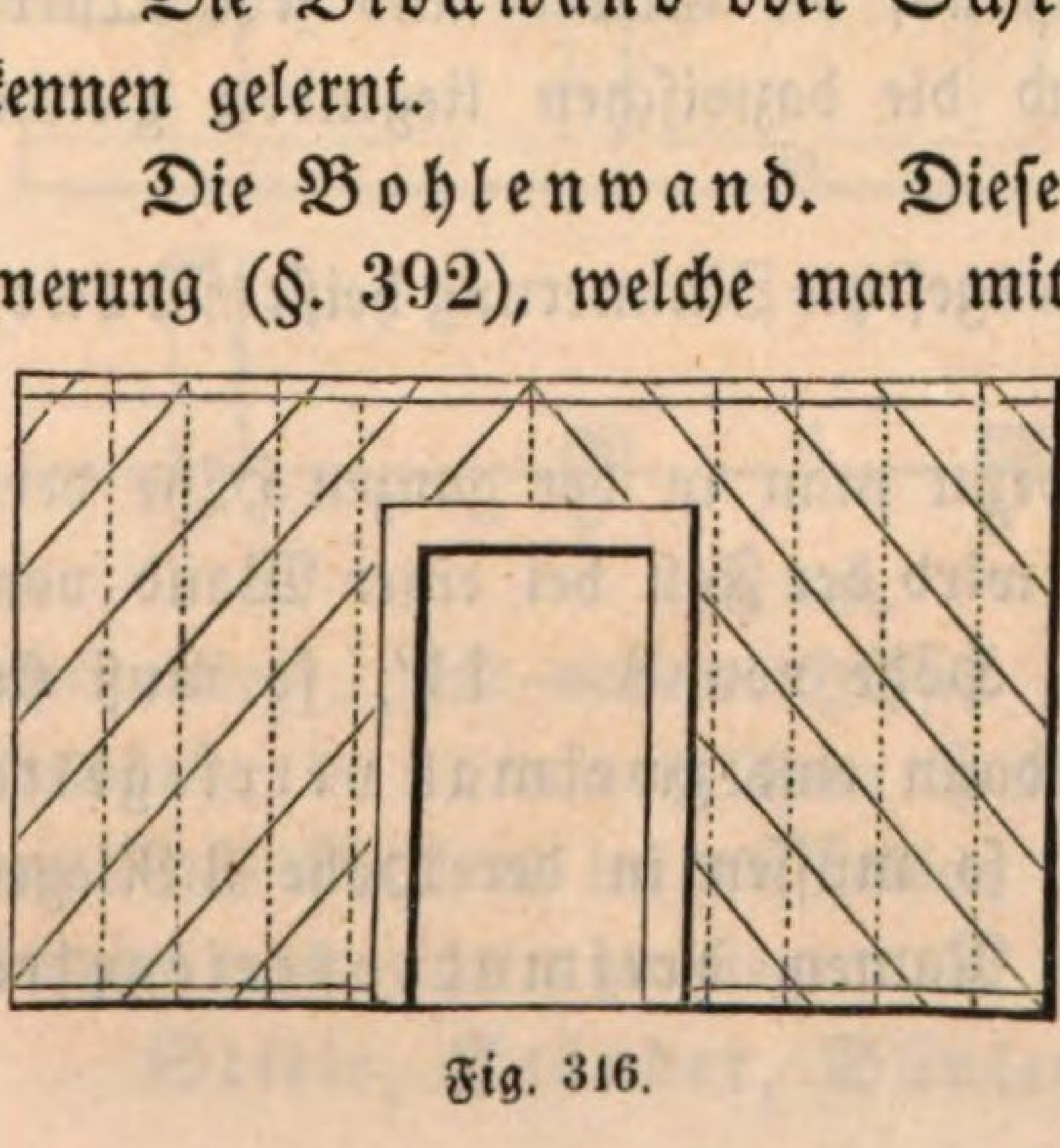


Fig. 316.

Die gesprengte Bretterwand. Fig. 316. Diese besteht aus doppelten gefugten Brettern, welche auf der innern Seite in senkrechter, auf der äußern

in schräger Richtung stehen, und zusammengenagelt sind. Zu ihrer Befestigung werden an der Decke und am Fußboden Latten angenagelt. Die Thür erhält auf beiden Seiten eine Bretterbekleidung.

§. 394.

Um die Decke herzustellen, legt man winkelrecht über die Träger Balken, Deckbalken, entweder dicht nebeneinander oder mit Zwischenräumen, und befestigt sie an die Träger durch eiserne Klammern oder auf irgend eine andere Weise. Haben die Deckbalken mit den Trägern gleiche Länge, so kann man auch erstere parallel und zwar zwischen die Träger, und ebenfalls wieder mit oder ohne Zwischenräume legen. Hierdurch erspart man mehrere aufzulegende Deckbalken, indem alsdann die Träger zum Theil die Stelle der Deckbalken vertreten.

Das Balkenholz zu den Deckbalken ist entweder hochkantig oder im Quadrat beschlagen, jedoch hat ersteres, wenn es auf der schmalen Seite steht, den Vortheil vor letzterem, daß es den Wurfgeschossen besser widersteht. Bestehen die aufzulegenden Deckbalken aus Rundholz, so verwechselt man die Stamm- und Zopfenden gegenseitig, um eine möglichst gleiche Holzdicke und oben eine ebene Fläche zu erhalten. Um schwächere Stellen der Deckbalken auszugleichen, nimmt man hierzu am besten Stangenholz, womit man jene Stellen überdeckt, indem durch das Ausschneiden des dickeren Stammholzes oder des Rahmens die Holzstärke, folglich auch der Widerstand der Decke vermindert wird.

Legt man die Deckbalken mit Zwischenräumen auf, so werden letztere bei beschlagenem Holze gleich der Stärke desselben angenommen; bei Rundholz hingegen müssen die Zwischenräume kleiner als der mittlere Stammdurchmesser gemacht werden.

Auch kann die Decke aus einer doppelten Lage von Deckbalken bestehen.

2) Bau der Blockhäuser, Caponieren, bedeckten Geschützstände 2c.

§. 395.

Die zu den Wänden eines Blockhauses bestimmten Stämme müssen gerade und an ihrem Zopfende wenigstens 12″ dick sein. Die Länge der Baumstämme bestimmt sich nach der Länge der Seitenwände und der beiderseitigen Vorragung über letztere (§. 110). Sobald die Länge der Seitenwände und die Höhe des Blockhauses bekannt sind, läßt sich hieraus leicht die erforderliche Anzahl Bäume bestimmen. Man sucht demnach in dem nächsten Walde die zu dem Baue geeignetsten Bäume aus, fällt sie, und schlägt des bequemern Transportes wegen gleich im Walde oben

alles ab, was unter 12″ stark ist. Der Transport der gefällten Bäume muß so eingerichtet werden, daß auf dem Bauplatze jederzeit Vorrath an Stämmen ist, damit kein Stocken in der Arbeit entsteht.

Diese Baumstämme werden auf zwei gegenüberstehenden Seiten beschlagen, so daß sie, aufeinander gelegt, genau zusammenpassen. Hierbei kommt es nicht darauf an, ob Zopf- und Stammende gleich dick sind, indem dieses durch das Verwechseln der aufeinander gelegten Stämme wieder ausgeglichen wird. Die übrige Einrichtung dieser Stämme ist aus §. 110 vollkommen ersichtlich.

§. 396.

Nachdem der Platz, worauf das Blockhaus gebaut werden soll, horizontal ausgeglichen, und die zur Ausgleichung aufgeschüttete Erde gehörig gestampft ist, werden die Winkelpunkte des Blockhauses durch Pfählchen bezeichnet, auf den Seiten desselben senkrecht die untere Anlage der äußern Erdverstärkung, die Breite der Berme, falls eine erforderlich sein sollte, und die obere Breite des Grabens abgetragen, und alle diese Linien wie gewöhnlich tracirt. Bei doppelten Schränkwänden muß auch noch die Trace für die äußere Schränkwand gezogen werden.

Nach dem Traciren wird sogleich mit dem Bau der Wände angefangen. Um letztere senkrecht aufführen zu können, muß man in den Winkelpunkten des inneren Umfanges Pfosten fest und senkrecht einsetzen, welche nach Herstellung der Wände wieder weggenommen werden. Bei doppelten Schränkwänden darf, wenn das Blockhaus um einige Fuß versenkt ist und die innere Wand von der Sohle aus beginnen soll, mit der Aufführung der äußern Wand nicht eher angefangen werden, ehe nicht die innere den Bauhorizont erreicht hat, weil beide miteinander verschränkt werden müssen. Die Seiten des Eingangs, die ebenfalls zu verschränken sind, werden gleich mit aufgeführt. Jedesmal wenn eine Lage Balken gelegt ist, wird der Zwischenraum beider Wände mit Erde ausgefüllt und festgestampft, wobei man darauf sehen muß, daß keine Erde auf den Balken liegen bleibt, indem sonst letztere nicht genau aufeinander passen und dadurch die Wände an Festigkeit verlieren würden. Zur Ausfüllung des Zwischenraums der Wände verwendet man, falls die Sohle des Blockhauses versenkt wird, die aus dem Innern desselben ausgehobene Erde.

§. 397.

Um die Schießscharten anzubringen, wird, nachdem die Balkenlage, in welche die untere Hälfte der Scharten eingeschnitten wird, vorläufig gestreckt ist, die Richtungslinie der Backen und die innere Kante der Sohle vorgezeichnet, und nach dieser Linie das Mittelholz von den Zimmerleuten anfangs nur horizontal herausgespalten. Hierauf wird nun nach dem

Augenmaaße durch Visiren bestimmt, wie viel der äußere Rand des Holzes tiefer eingeschnitten werden muß, um den Grabenrand und das vorliegende Terrain einzusehen. Nachdem die Einschnitte dieser Lage gemacht sind, wird sie bleibend befestigt und darüber vorläufig die folgende Balkenlage, worin die obere Hälfte der Schießscharten eingeschnitten werden soll, gestreckt.

An dieser Balkenlage werden die Einschnitte der Scharten nach denen der untern Lage bezeichnet, worauf man sie wieder abnimmt, die Einschnitte daran ausarbeitet, und sie endlich wieder streckt und befestigt.

Bei doppelten Schränkwänden werden Scharten ganz durchgeführt und zur Seite, sowie von oben mit Bohlen ausgesetzt, wie dieses schon aus §§. 113 und 114 bekannt ist.

§. 398.

Nachdem die Schießscharten fertig sind, wird mit der Aufführung der Wände bis zur vorgeschriebenen Höhe, d. i. 2′ über der Schartensohle, fortgefahren. Sobald der Eingang, der 3—4 resp. 8′ breit wird, jenachdem das Blockhaus nur für Infanterie oder auch für Geschütz bestimmt ist, die erforderliche Höhe erreicht hat, gehen die folgenden Schränkbalken über den Eingang ganz durch. Der Zwischenraum zwischen der innern und äußern Schränkwand wird alsdann über dem Eingang ebenfalls mit Erde gefüllt und festgestampft.

Sollte nach Aufführung der Wände die Erde aus dem Innern des Blockhauses nicht alle zum Füllen der Wände verbraucht worden sein, so muß der innere Raum jetzt völlig bis zur gehörigen Tiefe ausgegraben und geebnet werden. Die hierdurch erhaltene Erde wird auf die Wände, und von hier von den hier stehenden Arbeitern auf der andern Seite herunter geworfen, wo sie zur äußern Erdverstärkung gebraucht wird.

Die Wände müssen oben in einer möglichst horizontalen Ebene liegen, weshalb, bevor zur Anfertigung der Decke geschritten wird, da wo es erforderlich, eine Correctur vorgenommen wird.

Nach der Prüfung der horizontalen Lage des oberen Schränkrahmens wird nach §. 112 die Decke angefertigt, und wo es nothwendig ist, ein Unterzug angebracht. Die Erde zur Decke wird aus dem vorliegenden Graben genommen.

§. 399.

Während die Zimmerleute die Decke verfertigen, wird mit dem Ausheben des Grabens angefangen, wobei die Arbeiter wie bei den gewöhnlichen Feldschanzen angestellt werden. Von der aus dem Graben gewonnenen Erde wird zuerst die äußere Erdverstärkung (§. 115) angeschüttet, und sobald diese fertig und der Dünger auf der Decke verbreitet ist, wird die Erde auf die Decke geworfen. Da der Graben schon einige Tiefe

haben wird und es den Arbeitern schwer fallen möchte, die Erde vom Graben aus auf das Blockhaus zu werfen, so wird solche zuerst auf die Erdverstärkung und von da von andern Arbeitern auf die Decke geworfen. Hier müssen ebenfalls Arbeiter angestellt werden, welche die heraufgeworfene Erde gehörig verziehen und feststampfen. Um die Anzahl Arbeiter zu bestimmen, kann man auf jede 2′ mittlerer Grabenlänge einen rechnen. Von diesen Arbeitern ist die eine Hälfte im Graben und die andere Hälfte auf der Erdverstärkung und der Decke angestellt.

Während die Erdarbeiten gemacht werden, müssen im Innern des Blockhauses das Banket angefertigt und die sonstigen Einrichtungen getroffen werden.

§. 400.

Was den Bau der Caponieren, bedeckten Geschützstände ꝛc. betrifft, so ist jener aus dem bisher Vorgetragenen hinlänglich zu ersehen.

III. Ingenieuser Theil.

§. 401.

Es soll in diesem Theile gelehrt werden, wie ein jedes Terrain für die Vertheidigung durch die Befestigungskunst verstärkt wird, wobei es eine Hauptaufgabe des hiermit beauftragten Officiers ist, von jeder Abwechselung des Bodens und jedem darauf befindlichen Terraingegenstande den möglichst größten Nutzen zu ziehen.

Bei den zu treffenden Anordnungen ist demnach zunächst zu berücksichtigen:

1) die Beschaffenheit des Terrains selbst;
2) die Stärke und Zusammensetzung der zur Vertheidigung des zu verstärkenden Postens bestimmten Truppen;
3) die Zeit, in welcher die Befestigung vollendet sein soll;
4) Material und Arbeiter;
5) die längere oder kürzere Dauer des nothwendig zu leistenden Widerstandes;
6) die ungefähre Stärke und Zusammensetzung der angreifenden Truppen;
7) ob bei einem überlegenen Angriffe auf eine schnelle und kräftige Unterstützung zu rechnen ist, und endlich
8) ob der Posten eine freie Rückzugsseite hat oder von allen Seiten angegriffen werden kann.

§. 402.

In der Regel muß man sich bei Anlage von Befestigungen auf das Terrain beschränken, was durch vorliegende Umstände gegeben ist. Bleibt uns jedoch eine Wahl, so ist für unsern Zweck ein solches Terrain am günstigsten, welches durch seine Beschaffenheit die Annäherung des Feindes an die zu befestigenden Stellen erschwert, die Wirkung der eigenen

Feuerwaffen, besonders des Geschützes erhöhet und Offensiv-Unternehmungen begünstigt. In Hinsicht des ersten Punktes muß das vor der Verschanzung liegende Terrain mit tiefen, fließenden Gewässern, Seen und Teichen, Morästen, nassen Wiesen, dichtem Gestrüpp, Felsen, Gräben ꝛc., versehen, überhaupt ein unwegsames Terrain sein. Ein solches Terrain gewährt aber erst dann große Vortheile, wenn durch dasselbe die eigene Waffenwirkung nicht beeinträchtigt wird und der Feind gegen letztere keine Deckung findet. Die Wirkung der Feuerwaffen wird erhöhet durch eine das vorliegende Terrain dominirende Stellung, wobei aber wohl zu bemerken ist, daß kein Feldgeschütz mehr als 15° gesenkt werden kann, und mit der Zunahme der Steilheit und Höhe des Berges die Geschützwirkung schwächer wird; das Terrain selbst muß dabei eben und fest sein.

Zu vermeiden ist ein Terrain, wodurch die eigene Waffenwirkung geschwächt, die feindliche Annäherung begünstigt, dem Feinde selbst Deckung gegen unser Feuer gewährt wird und was endlich im Bereich unserer Feuerwaffen von dominirenden Höhen umgeben ist.

Der eigenen Waffenwirkung ist aber nachtheilig ein morastiger, sandiger, felsiger, oder nach der feindlichen Seite ansteigender Boden, hoher Getreide- oder Graswuchs, sowie auch Strauchwerk, Gräben, Hecken ꝛc., wenn sie nicht gehörig enfilirt werden können. Um diesen Nachtheil einigermaßen zu beseitigen, muß man solche Gegenstände, als: Hecken, Strauchwerk ꝛc., abhauen, und die Gräben zuwerfen lassen.

Ist das Terrain der feindlichen Annäherung günstig, so muß man letztere durch künstliche Hindernißmittel, oder durch Zerstörung der günstigen Annäherungswege zu erschweren suchen. Findet der Feind auf dem Angriffsterrain in unserem Waffenbereich deckende Gegenstände, als: Häuser, Mauern, Hecken, Gräben ꝛc., so muß man solche, wenn es Zeit und Umstände erlauben, beseitigen.

Um dem Nachtheile der dominirenden Höhen zu entgehen, verweise ich auf die Lehre vom Defilement.

In den folgenden §§. soll nun die Art und Weise angegeben werden, wie die einzelnen Terraingegenstände, sowie ganze Positionen am vortheilhaftesten zu befestigen sind.

1) Verschanzung der Anhöhen und Berge.

§. 403.

Bei Verschanzungen von Anhöhen und Bergen ist zuvörderst eine genaue Kenntniß der Lage und Beschaffenheit derselben nöthig, ob sie z. B. steil oder flach, bewachsen oder kahl, von einer oder von allen Seiten er-

steiglich, von andern Höhen dominirt sind u. s. w., indem alle diese Verschiedenheiten auch wieder besondere Anordnungen erfordern.

§. 404.

Auf Anhöhen und Bergen, deren Abhänge so steil sind, daß sie schwer oder gar nicht erklettert werden können, bedarf man eigentlich gar keiner Verschanzung, um sich gegen einen Sturm sicher zu stellen. Es wird in einem solchen Falle genügen, die heraufführenden Wege ungangbar zu machen, §. 219, und diejenigen, die zu unserem eigenen Gebrauche frei bleiben sollen, so zu verwahren, daß der Feind von denselben keinen Nutzen ziehen kann.

Sobald aber in der Nähe des zu befestigenden Berges Anhöhen liegen, von wo aus der Feind das Plateau jenes Berges beschießen kann, so muß man sich durch gehörig defilirte Brustwehren dagegen decken, deren Stärke sich nach der Art der Feuerwaffen, die der Feind auf jene Anhöhen schaffen kann, richtet. Man wird sich hierbei am vortheilhaftesten rückwärts einschneiden.

Da solche steile Abhänge sowohl, wie das vorliegende Terrain von der Höhe aus nur unwirksam bestrichen werden können, so würde es vortheilhaft sein, von einzelnen hervorspringenden Theilen des Plateaus oder von niedriger gelegenen Berghängen eine kräftige Flankirung hervorzubringen.

§. 405.

Ist der Abhang einer Anhöhe zwar ersteiglich, aber doch noch so steil, daß er nur von einzelnen Schützen zu erklettern wäre, so führt man eine Vertheidigungs-Pallisadirung auf, welche hier, sobald sie auf dem Kamme des Berges angebracht und keinem Geschützfeuer ausgesetzt ist, größere Vorzüge vor einer Erdbrustwehr hat, indem die Besatzung ihre Gewehre tiefer senken, mithin den Abhang besser bestreichen kann.

Da jedoch wegen der Steilheit dieser Abhänge das Feuer der Vertheidiger dem Angreifenden wenig Schaden zufügen wird, so kann der Angriff gewöhnlich erst am obern Rande zum Stehen gebracht werden. Daher legt man auch wohl die Werke auf Gewehrschußweite rückwärts vom Kamme der Anhöhe an. Ist nun der Angreifer während des Ersteigens durch Tirailleurfeuer, auch durch Sturmbalken und Steine, die von oben hinuntergerollt werden, geschwächt und in Unordnung gebracht, so sucht man ihn, sobald er oben angekommen ist, mit dem Bajonette wieder hinunterzuwerfen. Gelingt dies nicht, so ziehen sich die Vertheidiger des Kammes seitwärts der Verschanzung zurück, damit das Feuer derselben ungehindert auf den Feind wirken kann.

§. 406.

Ist der Abhang einer Höhe von der Beschaffenheit, daß der Feind ihn leicht ersteigen, daher seinen Angriff mit einer gewissen Ordnung ausführen kann, so muß diese Höhe nach allen Regeln der Kunst befestigt werden. Diese Verschanzung muß so angelegt sein, daß der Feind sich derselben nicht gedeckt uud ungestraft nähern kann. Ferner muß man von der Verschanzung aus den Abhang des Berges der Länge nach und wo möglich auch durch ein Kreuzfeuer bestreichen können, weshalb man, um ersteres zu erlangen, bis an den Kamm der Anhöhe mit der Verschanzung vorgehen, und letzteres, die ein- und ausgehenden Winkel der Höhe benutzen muß. Die Krone der Brustwehr darf nicht zu flach sein, sondern es muß deren Verlängerung entweder in den äußern Grabenrand treffen, oder höchstens nur 2—2½′ darüber weggehen. §. 371.

Kommt es auf eine Bestreichung des Abhanges weniger an, so kann man hier ebenfalls, wie bei dem im vorigen §. angegebenen Falle, mit der Verschanzung so weit vom Kamme zurückgehen, daß sich der Feind, sobald er oben angekommen ist, im wirksamsten Waffenbereiche befindet.

§. 407.

Kann eine Anhöhe nur von einer Seite angegriffen werden, so hat man seine Aufmerksamkeit besonders auf die dem feindlichen Angriffe ausgesetzte Seite zu richten. Dieser Fall kann vorkommen, wenn die Anhöhe in der Position unserer Armee liegt, oder wenn sie nicht umgangen werden kann, also vor ungangbarem Terrain liegt, oder endlich wenn die Anhöhe auf der einen Seite unersteiglich ist.

Was den ersten Fall betrifft, so muß man den ganzen Abhang von der oben angelegten Verschanzung aus, und wo möglich kreuzend, bestreichen können, zu welchem Zwecke man an der dem Angriffe ausgesetzten Seite nur den Kamm und die vorspringenden Theile zu befestigen braucht. Ferner muß der Fuß des Berges kräftig flankirt werden können, wozu man zur Seite desselben Batterien anlegt. Und um endlich den Feind lange in diesem Feuer aufzuhalten, muß der Fuß der Anhöhe mit Hindernissen versehen werden.

Kann die Anhöhe nicht umgangen werden, liegt sie z. B. vor einem See, Flusse, Morast ꝛc., so muß die auf der dem Feinde zugekehrten Seite angebrachte Verschanzung sich zu beiden Seiten an diese Terraingegenstände lehnen.

Ist endlich eine Seite der Anhöhe ersteiglich, die andere unersteiglich, so kann dem Feinde entweder die ersteigliche Seite zugekehrt sein, oder die unersteigliche. Im erstern Falle muß man die ersteigliche Seite gehörig verschanzen und die Verschanzung bis an die unersteigliche Seite

heranführen; im andern Falle wendet man das in §. 404 Angeführte auf die unersteigliche Seite an.

§. 408.

Kann eine Anhöhe von allen Seiten angegriffen werden, welcher Fall eigentlich nur vorkommen kann, wenn jene ganz isolirt liegt, so wird eine solche am zweckmäßigsten mit einem geschlossenen Werke verschanzt, dessen Form sich nach der Gestalt der Anhöhe richtet. Da es hierbei gewöhnlich darauf ankommt, den ganzen Abhang von der Verschanzung aus zu bestreichen, so bestimmt man am sichersten die Form der Verschanzung dadurch, indem man am Fuße des zu befestigenden Berges herumgeht, und oben die wichtigsten Punkte durch Stangen bezeichnen läßt. In einem solchen Falle muß stets die Stärke der Besatzung nach dem Umfange der Verschanzung, und nicht umgekehrt, bestimmt werden. Man darf jedoch mit der Verschanzung nicht zu ängstlich dem Kamme der Anhöhe folgen, indem man dadurch nicht selten zu kleine, der Vertheidigung nachtheilige einspringende, sowie auch ausspringende Winkel bekommen würde.

§. 409.

Bei einer ausgedehnten Höhe hat man nicht nöthig, die ganze Oberfläche derselben mit einer Verschanzung zu umgeben. Es sind nur die günstigsten Angriffsstellen zu befestigen, sowie diejenigen Punkte mit Batterien zu versehen, von wo aus man den Abhang rasirend bestreichen kann. Die Form dieser Werke, welche gewöhnlich offene sind, bestimmt man ebenfalls wie die auf isolirten Höhen anzulegender Werke.

Am schwierigsten ist die Befestigung einer Höhe, wenn der Abhang aus terrassenförmigen Absätzen besteht. Denn verschanzt man sich in einem solchen Falle auf dem Plateau dieser Anhöhe, so wird der Angreifende durch diese Absätze gedeckt sich der Verschanzung nähern können. Wollte man sich aber zugleich auch auf den Absätzen verschanzen, so würde dies eine Zersplitterung der zur Vertheidigung bestimmten Truppen nach sich ziehen, welche, auf einem Punkte concentrirt, einen weit kräftigern Widerstand zu leisten im Stande sind. Kommt es daher mehr auf die Vertheidigung der Höhe selbst an und sind die Vertheidiger nicht sehr zahlreich, so wird man in einem solchen Falle sich am zweckmäßigsten auf der Oberfläche der Anhöhe verschanzen, diese Verschanzung mit Hindernissen umgeben, und sie so einrichten, daß man den Abhang bis zu dem nächsten Absatze an jeder Stelle bestreichen kann. Kann man auf den Absätzen einige flankirende Werke anlegen, ohne jedoch durch die Besetzung derselben dem Hauptwerke zu viel Truppen zu entziehen, so wird die Vertheidigung der Anhöhe dadurch sehr gewinnen. Eine gesicherte Communication dieser Werke mit dem Hauptwerke ist nicht außer Acht zu lassen.

Ist man aber durch Umstände gezwungen, den Fuß der Anhöhe zu beschießen, liegt z. B. eine Brücke oder Fuhrt davor, die vertheidigt werden muß, um dem Feinde den Uebergang zu verwehren, so sind diese Zugänge durch kleine auf die untersten Absätze gelegte Werke zu vertheidigen, welche durch die höherliegenden Werke unterstützt werden müssen. Diese vorgelegten Werke sind entweder hinten offen oder mit Pallisaden geschlossen.

§. 410.

Schließlich ist noch zu bemerken, daß alle auf dem vorliegenden Terrain befindlichen Gegenstände, welche die Wirkung unserer Feuerwaffen beeinträchtigen und dem Feinde Deckung gewähren könnten, zu beseitigen, und, falls sie sich dazu eignen sollten, als Annäherungshindernisse zu benutzen sind. Gegen die Höhe führende Schluchten, Hohlwege ꝛc. müssen, wenn man sie nicht der Länge nach bestreichen kann, durch Hindernisse aller Art ungangbar gemacht werden.

2) Verschanzung der Defileen.

§. 411.

Bei Verschanzung der Defileen kann es in unserer Absicht liegen, dem Feinde den Durchgang durch dieselben zu verwehren, oder unsern Truppen das Defilee zu erhalten.

Will man dem Feinde nur den Durchgang durch ein Thal, eine Schlucht, einen Hohlweg ꝛc. verwehren, so läßt sich dieser Zweck am einfachsten durch darin angebrachte Hindernisse erreichen. Man zieht nämlich quer durch das Defilee breite und tiefe Gräben, wovon man die Erde aber wegschaffen oder diesseits anschütten muß, oder man wälzt bei engen Defileen große Steine oder Felsstücke herunter; führt das Defilee durch eine Waldung, oder befinden sich Bäume in der Nähe, so ist ein Verhau zu bilden. Im Uebrigen verweise ich hierbei auf §. 219.

§. 412.

Will man dem Feinde bei Passirung des Defilees größere Schwierigkeiten in den Weg legen, so bringt man Verschanzungen an, bei deren Anlage aber besonders die Beschaffenheit des Defilees in Frage kommt. Bei nicht zu langen Defileen sind die Verschanzungen rückwärts des Defilees auf günstigen Punkten so anzulegen, daß der Ausgang wo möglich kreuzend beschossen, und das Defilee selbst enfilirt werden kann. Bei mehreren vorhandenen Ausgängen müssen jedem derselben Werke gegenübergelegt werden, die nicht allein diese Ausgänge unter einem wirksamen Feuer halten, sondern sich auch gegenseitig flankiren können. Bei sehr langen Defileen kann man die Verschanzungen auch in den Defileen selbst

anlegen, und zwar da, wo letztere sich erweitern, indem man alsdann dem vor uns in dem Defilee eingeengten Feinde eine größere Front entgegensetzen kann. Da dergleichen Erweiterungen meistens an Stellen vorkommen, wo das Defilee von einem Querthal durchschnitten wird, so wird man am zweckmäßigsten die Verschanzung rückwärts des durchschneidenden Thals anlegen, um sich gegen Umgehungen sicher zu stellen. Die Verschanzung selbst muß so angebracht sein, daß man das Längenthal sowohl wie das Querthal der Länge nach bestreichen kann. Ueberhaupt müssen alle Schluchten, die durch unsere Stellung gehen oder sich dort endigen, deren Ausgänge also dem Feinde zugekehrt sind, durch Hindernisse oder Werke wohl verwahrt werden, damit sich der Feind hier nicht gedeckt und unbemerkt heranschleichen kann. Könnte jedoch der Feind diese Verschanzungen von ersteiglichen, dominirenden Höhen aus einsehen und beschießen, so müssen sie überdeckt oder Blockhäuser erbaut werden. Bieten diese Höhen uns selbst treffliche Aufstellungspunkte zu einer kräftigen Bestreichung des Defilees dar, so darf man nicht unterlassen, diese Stellen zu befestigen, wobei man aber stets auf einen gesicherten Rückzug Bedacht nehmen muß. Sind diese Defileen eng und mit steilen Rändern versehen, die jedoch noch mit Schützen besetzt werden können, so kann man dem Feinde, auch ohne Verschanzung, den Durchgang dadurch verwehren, daß man von da herab ihn mit Gewehrfeuer begrüßt, oder Steine, Sturmbalken &c. auf ihn stürzt, welches Mittel besonders von den Tirolern im Jahre 1809 angewandt ward.

Vor dem Defilee wird man nur dann Verschanzungen anlegen, wenn deren Anlage durch das Terrain begünstigt wird, und man vor feindlichen Umgehungen sicher ist.

§. 413.

Im andern Falle, wenn wir unsern Truppen das Defilee zur eigenen Benutzung erhalten und den Rückzug sichern wollen, kommen die Verschanzungen vor oder zur Seite des Defilees, und müssen so angeordnet werden, daß sie alle Zugänge kräftig bestreichen und sich gegenseitig flankiren können. Das Defilee selbst darf nicht durch Hindernisse ungangbar gemacht werden; jedoch sind dergleichen bereit zu halten, um mit denselben nach erfolgtem Rückzuge das Defilee zu sperren. Auch hier sind Erweiterungen des Defilees zu benutzen, um neue Aufstellungspunkte zu gewinnen, und von hier aus dem Feinde das weitere Vordringen, sowie das Beseitigen der Hindernißmittel möglichst zu erschweren. Endlich ist auf eine hinlängliche Sicherung dieser Verschanzungen gegen feindliche Umgehungen Bedacht zu nehmen.

§. 414.

Um dem Feinde das Vordringen auf Wegen, Chausseen, Dämmen ꝛc. zu verwehren, sind dieselben nach §. 219 ungangbar zu machen, und die daselbst etwa vorhandenen Brücken nach §. 215 und 216 zu zerstören. Will man außerdem noch Befestigungen anbringen, so sind diese entweder quer über den Weg, oder zur Seite so anzulegen, daß dadurch der Weg der Länge nach sowohl, wie kreuzend beschossen werden kann, und die den Weg sperrenden Hindernisse im wirksamsten Bereich der Feuerwaffen liegen. Ferner hat man bei der Anlage dieser Werke noch zu beachten, daß niemals ausspringende Winkel, als die schwächsten Theile einer Verschanzung, gegen die Wege zu liegen kommen, und die Verlängerungen der Schenkel der Winkel, der Enfilade wegen, nicht auf die Wege fallen. Auf ähnliche eben beschriebene Weise fanden wir beim Verfolgen der Dänen am 24. April 1848 die durch die verschanzte, jedoch verlassene Position bei Idstedt führende Chaussee gesperrt. Quer über der Chaussee lag ein Verhau, und zur Seite derselben war eine kleine Brustwehr mit 2 Schießscharten angebracht, von welcher aus die ganze Chaussee bestrichen werden konnte. — Ebenso hatten die Insurgenten in Baden 1849 dem Feinde das Eindringen in den Ort Gersbach dadurch zu erschweren gesucht, daß sie die über die Murg in den Ort führende Brücke zur Hälfte abgebrochen, hinter derselben eine 5 Fuß hohe Barricade angelegt und dieselbe, sowie die anliegenden Gebäude gehörig mit Schützen besetzt hatten. Sie konnten daher auch nur durch ein verstärktes flankirendes Feuer von dort vertrieben werden. [1])

Bei der eben angeführten Art und Weise die Wege zu vertheidigen, haben wir vorausgesetzt, daß wir dem Feinde nur das Vorrücken auf Wegen verhindern wollen, ohne sie selbst zu irgend einem Zwecke zu benutzen. Ist letzteres aber der Fall, so dürfen die Wege durch Hindernißmittel nicht unpraktikabel gemacht, und von den Verschanzungen nicht durchschnitten werden.

Was die Vertheidigung eines über einen Morast führenden Dammes betrifft, so verweise ich in dieser Beziehung auf die Dammvertheidigung bei Ueberschwemmungen (§. 162), indem erstere ganz nach Art der letzteren anzuordnen ist.

3) Verschanzung der Wälder.

§. 415.

Das geeignetste Mittel, dem Feinde das Eindringen in einen Wald

---

[1]) Beiheft zum Militair-Wochenblatt. Berlin.

zu verwehren, ist des vorhandenen Holzes wegen ein schwer durchdringlicher und gut vertheidigter Verhau.

Es kommt jedoch hierbei in Frage, ob es vortheilhafter ist, den Verhau an der dem Feinde zugekehrten, oder an der ihm entgegengesetzten Lisiere des Waldes anzulegen. Im erstern Falle, wenn also der Verhau vor dem Walde liegt, können die dahinter aufgestellten Truppen das vorliegende Terrain und die Bewegungen des Feindes zwar leicht übersehen; dagegen ist der Verhau dem feindlichen Geschützfeuer sehr ausgesetzt, der Feind kann seinen Angriff leichter ausführen, uns leichter umgehen und in den Flanken, ja selbst unter Umständen im Rücken beunruhigen, die Unterstützung der am meisten bedroheten Punkte durch unsere Reserve, sowie ein etwaiger Rückzug besonders bei sehr dichten Waldungen, ist sehr schwierig, ja oft kaum möglich.

Im zweiten Falle, wenn der Verhau hinter dem Walde liegt, muß man zwar die Aussicht auf das vorliegende Terrain aufgeben; dagegen ist der feindliche Angriff, besonders mit Geschütz, schwerer auszuführen, und da unsere Besatzungstruppen freies Terrain hinter sich haben, eine Unterstützung leichter zu bewerkstelligen. Um den Feind jedoch in einer gewissen Entfernung vor dem Verhau sehen und beschießen zu können, müssen vor demselben in einer Breite von 3—400 Schritt die Bäume umgehauen und weggeräumt werden (§. 137).

§. 416.

Aus dem im vorigen §. Ausgesprochenen geht hervor, daß man einen Verhau vor dem Walde anlegen würde, wenn er ein hinter dem Walde befindliches Corps gegen Ueberfälle decken soll. Die Bestimmung der hinter dem Verhau aufgestellten Truppen ist alsdann, von den Absichten und Bewegungen des Feindes Nachrichten einzuziehen, den Feind am Aufräumen des Verhaues zu hindern und beim weitern Vordringen möglichst aufzuhalten, damit das Hauptcorps Zeit gewinnt, die erforderlichen Maßregeln treffen zu können.

Es bedürfen mithin solche Verhaue keiner starken Besatzung, sondern es ist hinlänglich, dieselben durch dahinter aufgestellte Posten nur bewachen zu lassen, die aber zu ihrer gegenseitigen Unterstützung eine ununterbrochene Communication unter sich erhalten müssen. Diese Verhaue gehören demnach den Vortruppen an. Will man aber dem Feinde einen kräftigen Widerstand leisten, so muß man den Verhau hinter dem Walde anbringen, indem hier der Feind seinen Angriff unter weit schwierigern Umständen, oft auch ohne Unterstützung seiner Artillerie, unternehmen muß. Solche Verhaue gehören demnach den Hauptstellungen an, und bilden

ganz oder zum Theil selbst die Verschanzungslinie, hinter welcher man sich halten und vertheidigen will.

Wären genug Arbeitskräfte und Zeit vorhanden, um beide Arten des Verhaues anlegen zu können, so erhält man die Vortheile beider, ohne die Folgen ihrer Nachtheile befürchten zu dürfen.

§. 417.

Ein Verhau aber, welcher einen kräftigen Widerstand leisten soll, muß mit einer guten Vertheidigung in Verbindung gebracht, und nach solchen Linien geführt werden, die sich gegenseitig flankiren können. §. 137. Man hat den Vorschlag gemacht, den nach aus- und eingehenden Winkeln angelegten Verhau zu jenem Zwecke selbst als eine Brustwehr einzurichten. Man trennt nämlich die Hauptäste von den zum Verhau zu verwendenden Bäumen, legt letztere wie gewöhnlich mit den Wipfeln nach der feindlichen Seite zu dicht neben- und aufeinander, so daß der rückwärtige Theil des Verhaus eine Höhe von wenigstens 6′ bekommt, bedeckt den obern Theil mit einer Lage Erde, um die Wirkung der feindlichen Geschosse zu vermindern und legt längs des Verhaues ein Banket nach bekannten Grundsätzen an. Fig. 317 zeigt das Profil eines solchen Verhaus.



Fig. 317.

Da eine solche Verschanzung aber außer einer Menge Zeit und Arbeit eine sehr starke Besatzung erfordert, überdies auch keinen großen Nutzen gewährt, so verdient die Anordnung, einen Verhau durch besonders dazu aufgeworfene Werke zu flankiren, den Vorzug. Man legt diese Werke zu diesem Zwecke vor die einspringenden Winkel.

Die Größe und Stärke dieser Werke, welche wo möglich für Geschütz eingerichtet werden müssen, richtet sich nach dem zu leistenden Widerstande. Der Verhau selbst braucht nicht besetzt zu werden, indem der Feind sich nicht leicht des Verhaues bemeistern kann, bevor er nicht die Werke erobert hat.

Zur Unterstützung der Werke und zur Vertheidigung des Verhaues zwischen den Werken wird etwa 300 Schritt rückwärts eines jeden Zwischenraumes eine Reserve aufgestellt, welche, sobald der Feind die Absicht an den Tag legt, einen Sturm zu unternehmen, heranrückt, und denselben abzuschlagen sucht.

Außer den vor den eingehenden Winkeln liegenden Werken kann man auch vor den ausspringenden Winkeln Werke anlegen, um hierdurch das vorliegende Terrain zu bestreichen und den Feind von diesen Punkten entfernt zu halten. Die Lage der ausspringenden Winkel bestimmt sich nach den dominirenden Stellen des Terrains. Endlich ist noch auf eine ge-

sicherte Flügelanlehnung der Verhaue Rücksicht zu nehmen, um eine Umgehung zu verhindern.

4) Verschanzungen der Flüsse und Ströme.

§. 418.

Durch die Verschanzungen der Flüsse und Ströme beabsichtigt man, entweder dem Feinde den Uebergang an einem Punkte oder auf einer größern Strecke zu verwehren, oder diese Uebergänge für unsere eigenen Unternehmungen zu erhalten. Man nennt daher die Verschanzungen der ersten Art defensive, und die der zweiten offensive Flußverschanzungen.

a) Defensive Flußverschanzungen.

§. 419.

Obgleich die Anordnungen, die gemacht werden müssen, einen Fluß zu vertheidigen, d. h. dem Feinde den Uebergang über denselben zu verwehren, mehr in das Gebiet der Strategie gehören, so ist doch manche Aufgabe davon dem Ingenieur zuzutheilen und in sofern zu untersuchen, auf welche Weise ein Fluß zu verschanzen ist, den der Feind nicht überschreiten soll.

Diese Flußvertheidigungen gehören aber zu den schwierigsten Aufgaben, welche Schwierigkeit besonders darin seinen Grund hat, daß der Feind in seinen Bewegungen frei ist, die vortheilhaftesten Stellen zu seinem Uebergange aussuchen, und uns endlich seine wahre Absicht durch Schein-Manöver leicht verbergen kann. Unsere Manöver sind dagegen sehr beschränkt, indem sie lediglich von den Anstalten und Bewegungen des Feindes abhängen, wodurch wir nicht selten gezwungen werden, in einem uns nachtheiligen Terrain fechten zu müssen.

Ist ein Fluß zu bewachen, der nach unserer Seite zu eine Biegung macht, so werden hierdurch jene Schwierigkeiten noch erhöhet, indem wir, um dem Feinde entgegenzurücken, unsere Bewegungen auf der Peripherie des Bogens machen müssen, während sich der Feind auf dem kürzeren Halbmesser bewegt. Dagegen kann man aber das jenseit der Flußbiegung gelegene Terrain mit Flanken-, Kreuz-, ja selbst mit Rückenfeuer vom diesseitigen Ufer aus bestreichen, und auf diese Weise dem Feinde den Zugang zur Biegung, sowie den Aufenthalt daselbst, das Schlagen der Brücke und den Uebergang über dieselbe sehr gefahrvoll machen. Mithin wird der Feind meistens solche Stellen zum Uebergange wählen, wo der Fluß einen nach seiner Seite zugewandten Bogen macht und er die eben erwähnten Vortheile auf seiner Seite hat.

Wir müssen daher bei den Anordnungen zur Vertheidigung eines

Flusses suchen, den Feind nicht ohne unser Wissen über den Fluß kommen zu lassen, ihn an jeder Stelle, die er zum Uebergange gewählt hat, so lange aufzuhalten, bis rückwärts lagernde Corps zur Verstärkung angekommen sind, um die etwa übergesetzten Truppen wieder in den Fluß zurückzuwerfen, Alles dem Feinde zu entziehen, was er mit Vortheil zu seinem Uebergange benutzen könnte, und diejenigen Stellen, die den Uebergang am meisten begünstigen, so zu verschanzen, daß dadurch dem Feinde die größten Schwierigkeiten in den Weg gelegt werden.

§. 420.

Damit nun der Feind nicht unbemerkt den Fluß überschreiten kann, muß die ganze zu vertheidigende Flußstrecke sehr sorgfältig durch Vorposten bewacht werden, zu deren Unterstützung in einer gewissen Entfernung dahinter verhältnißmäßig stärkere Corps aufgestellt werden. Diese Corps müssen genau wissen, wie weit ihnen längs des Flusses die Beobachtung und Vertheidigung desselben obliegt, und eine solche Stärke haben, die ihnen möglich macht, einen feindlichen Uebergang wenigstens so lange aufzuhalten, bis die noch weiter rückwärts lagernde Hauptarmee zur Unterstützung herbeigeeilt ist. Die Hauptarmee muß daher an solchen Orten postirt sein, daß sie von da überall so rasch wie möglich hinkommen kann.

Um sich desto sicherer bis zur Ankunft der Verstärkung halten zu können, muß jedes dieser kleinern Corps verschanzt werden, wobei ein horizontales und vertikales Defilement nie außer Acht zu lassen, und besonders dahin zu sehen ist, daß der unweit gelegene Fluß, so viel wie möglich, horizontal bestrichen werde.

Ein beständiges Patrouilliren, besonders zur Nachtzeit, ist durchaus nothwendig, um jede Bewegung, die der Feind auf dem jenseitigen Ufer vornimmt, zu erfahren. Kleine Fahrzeuge müssen bereit gehalten werden, um des Nachts sich bis zum jenseitigen Ufer schleichen zu können. Endlich sind Spione und Streifparteien jenseit des Flusses hier mehr als bei jeder andern Gelegenheit anwendbar.

Alle Wege, die von der Hauptarmee zu den detaschirten Corps, und von einem Corps zum andern führen, sind in den besten Stand zu setzen, damit sich die Truppen so rasch wie möglich unterstützen können.

§. 421.

Um nun dem Feinde den Uebergang zu erschweren oder wo möglich gänzlich zu verwehren, muß man zuvörderst Alles, was den Uebergang begünstigen könnte, aus dem Wege schaffen. Dahin gehört, daß man alle auf der ganzen vom Feinde bedrohten Flußstrecke befindlichen Fahrzeuge beseitigt, die über den Fluß führenden Brücken zerstört und die Fuhrten ungangbar macht. Hierdurch wird der Feind zur Erbauung

neuer Brücken oder Flößen zum Uebersetzen gezwungen, was uns den Vortheil gewährt, daß wir auf die Stelle, in deren Nähe der Feind übergehen will, aufmerksam gemacht werden, und Zeit gewinnen, diejenigen Anordnungen zu treffen, die dem Feinde seine Unternehmungen vereiteln können.

Was das Zerstören der Brücken betrifft, so haben wir darüber das Nähere bereits in §. 215 und 216 kennen gelernt, und daraus ersehen, daß zur Zerstörung einer steinernen Brücke weit mehr Zeit erforderlich ist, als zu der einer hölzernen. Ist man daher wegen Mangel an Zeit gezwungen, von der Zerstörung einer steinernen Brücke abzustehen, oder sind überhaupt Gründe vorhanden, eine Brücke gar nicht oder nur zum Theil zu zerstören, so müssen rückwärts der Brücke und zwar in einer Entfernung des wirksamsten Kartätschfeuers Batterien angebracht werden, die die Brücke der Länge nach und durch Kreuzfeuer bestreichen können. Fürchtet man jedoch, daß ein zahlreicher und muthiger Feind dennoch im Sturm über die Brücke gehen würde, von welchen Uebergängen die Kriegsgeschichte Beispiele, unter andern den von Bonaparte am 10. Mai 1796 ausgeführten Uebergang über die Brücke bei Lodi, aufzuweisen hat, so zieht man dicht hinter der Brücke einen hinlänglich breiten und tiefen Graben, der auf beiden Seiten mit dem Flusse in Verbindung stehen muß, damit das Wasser aus dem Flusse hineintreten kann. Rückwärts dieser Anstalten müssen ebenfalls Batterien errichtet werden.

§. 422.

Nachdem wir nun dem Feinde Alles, was seinen Uebergang begünstigen kann, entzogen haben, so müssen wir diejenigen Stellen aufsuchen, welche der Feind zu seinem Uebergange wegen der sich ihm dazu darbietenden Vortheile wählen wird. Diese Stellen sind besonders solche, wo der Fluß einen nach der feindlichen Seite zugekehrten Bogen macht, und wo das jenseitige Ufer das diesseitige dominirt.

Durch den ersten Umstand hat der Angreifende den Vortheil, daß er seine Bewegungen nach Belieben machen kann, ohne seine Flanken nur im mindesten der Gefahr auszusetzen. Durch die am Ufer des Flusses aufgeführten Batterien aa, Fig. 318, kann der Feind die Kehle der Bucht durch ein kreuzendes Feuer bestreichen, und es dem Vertheidiger unmöglich machen, diese Biegung zu behaupten. An der Spitze der Bucht schlägt er bei b eine Brücke, oder stellt die etwa vorhandenen, ungangbar gemachten

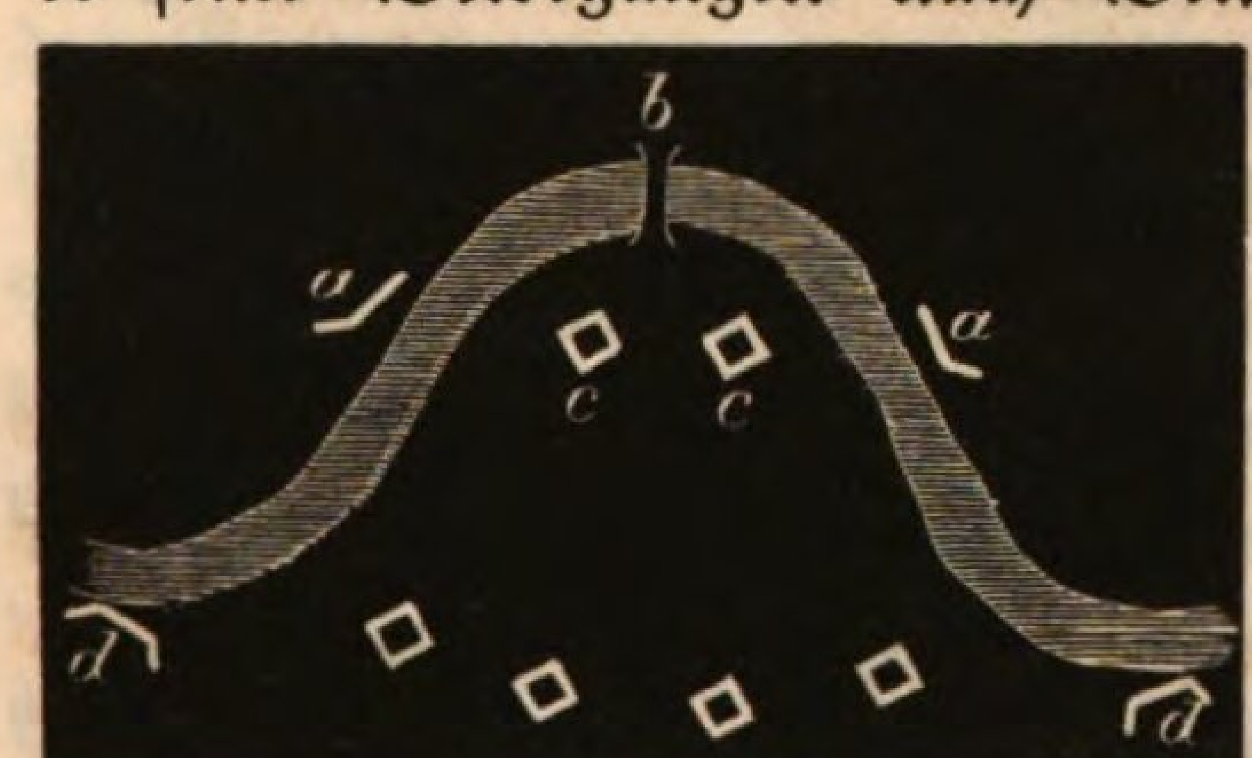


Fig. 318.

Fuhrten wieder her, setzt seine Truppen über, die sich längs einer Sehne des Bogens ausbreiten und ihre Flügel an den Fluß lehnen, und rückt mit einer immer größern Macht unter dem Schutze seiner Batterien weiter vor, ohne daß man es wagen darf, will man nicht seine Flanken dem Feuer der Batterien aussetzen, dem Angreifenden zu nahe zu kommen.

Welchen Nachtheil es für uns außerdem noch hat, wenn das diesseitige Ufer vom jenseitigen dominirt wird, ist uns aus dem bisher Vorgetragenen bereits bekannt.

§. 423.

Um dem Feinde diese Vortheile zu benehmen, muß der auswärtsgehende Bogen gehörig verschanzt werden, welche Verschanzungen so anzuordnen sind, daß dadurch die Erbauung der Brücke verhindert, und der Uebergang verwehrt werden kann. Die Entfernung der Werke vom wahrscheinlichen Uebergangspunkte ist stets so zu wählen, daß sich derselbe im wirksamsten Bereich unserer Feuerwaffen befindet. Die Form der Werke richtet sich nach der Beschaffenheit des Terrains. Bei weniger wichtigen Uebergangspunkten reicht oft ein einzelnes, am besten geschlossenes Werk aus. Sind die Uebergangsstellen aber sehr ausgedehnt und von besonderer Wichtigkeit, so kann man seinen Zweck nur durch mehrere sich gegenseitig unterstützende Befestigungen erreichen. Man legt daher den Stellen, wo der Feind seinen Uebergang am vortheilhaftesten ausführen kann, Redouten c, Fig. 318, gegenüber, die so nahe an das Ufer herangerückt werden müssen, daß der Uebergang nur im wirksamsten Feuer geschehen kann. Die Profile dieser Redouten müssen vorzüglich stark sein, indem der Feind diese durch seine Artillerie zu zerstören suchen wird. Den zur Deckung des feindlichen Uebergangs erbauten Batterien a müssen Batterien d entgegengelegt werden, um die feindlichen Batterien und zugleich die ganze Flußstrecke der Länge nach, und den Uebergang selbst von der Seite zu beschießen. Auch diese Batterien müssen von sehr starkem Profil sein, indem der Feind alles aufbieten wird, auch diese zu zerstören. Um dem Feinde den Uebergang noch mehr zu erschweren und das weitere Vordringen zu verwehren, legt man in der Kehle der Biegung nach einer bogenförmig geführten Linie am vortheilhaftesten abgesonderte geschlossene Werke an, die nicht allein das vorliegende Terrain decken, sondern sich auch gegenseitig unterstützen können, wie in Fig. 318 angedeutet. Nicht so vortheilhaft ist eine von französischen Ingenieuren vorgeschlagene zusammenhängende Verschanzungslinie, z. B. in Form einer oder mehrerer bastionirten Fronten mit vorgelegten Lünetten, indem diese eine größere Arbeit verursacht, geringere Haltbarkeit hat und keine Offensiv-Unternehmungen begünstigt, welche gerade hier vom großen Werthe sind. Um

dem Feinde die Vortheile des Dominirens zu benehmen, müssen die Werke gut defilirt, oder, sollten wir dadurch zu hohe Brustwehren erhalten, oben bedeckt werden. Nichts desto weniger darf man jedoch das zwischen diesen Punkten befindliche Ufer, oder dem Feinde weniger günstige Uebergangspunkte vernachlässigen, indem dieses der Feind benutzen und an einer Stelle übersetzen könnte, wo wir es für unmöglich hielten.

§. 424.

Liegen Inseln in dem Flusse, so können diese mit Vortheil zur Vertheidigung desselben benutzt und mit Werken versehen werden, indem man von hier aus den Lauf des Flusses durch ein rasantes Feuer bestreichen und den Uebergang in die Flanke nehmen kann. Auch würde der Feind, wollte man diese Inseln unberücksichtigt lassen, sie selbst zur Deckung seines Uebergangs benutzen. Es versteht sich jedoch von selbst, daß auf einen gesicherten Rückzug der Besatzung, sowie auf eine Unterstützung Rücksicht zu nehmen ist, weshalb eine Verbindung der Inseln mit dem diesseitigen Ufer durch eine Brücke oder mittelst Kähnen erhalten werden muß. Eine solche zur Communication erbauete Brücke ist alsdann durch vor und hinter derselben angelegte Werke zu decken und muß zu jeder Zeit abgenommen oder zerstört werden können, damit der Feind, sollte er sich der Insel bemächtigt haben, jene nicht zum Uebergange benutzen kann.

Sind die Inseln, wie gewöhnlich, vom jenseitigen Ufer dominirt, so müssen die auf denselben angelegten Werke gut defilirt werden.

Münden auf der feindlichen Uferseite andere Flüsse oder Thalschluchten ein, so wird diese der Angreifende benutzen, um dort seine zum Uebergange nöthigen Anstalten unbemerkt vorbereiten zu können. Es sind daher auf dem diesseitigen Ufer solchen Stellen gegenüber ebenfalls Werke anzulegen.

§. 425.

Trotz aller dieser Vorsichtsmaßregeln, dem Feinde den Uebergang über einen Fluß zu verhindern, beweist dennoch die Kriegsgeschichte durch viele Beispiele, daß es dem Vertheidiger selten gelingt, das Unternehmen des Gegners zu vereiteln. Besonders liegt dieses, wie schon in §. 419 bemerkt, in der willkürlichen Ausdehnung der feindlichen Manöver, wodurch es dem Gegner ein Leichtes ist, uns über den gewählten Uebergangspunkt zu täuschen, und es uns unmöglich wird, jenem auf dem Uebergangspunkte mit überlegenen Kräften entgegen zu treten.

So war es z. B. 1795 den Oesterreichern, trotz der vielen und starken Verschanzungen, unmöglich, Jourdan den Uebergang über den Rhein zu verwehren, welchen er unter dem Schutze seiner Verschanzungen am 6. Sept. am Eichelkamp ausführte. Ebenso liefert in dieser Beziehung

der berühmte Uebergang Napoleons über die Donau nach der Schlacht von Aspern unter Begünstigung seiner Verschanzungen auf der Insel Lobau ein lehrreiches Beispiel.

Große Feldherren geben daher wenig auf dergleichen Vertheidigungsanstalten, und wenden dieselben höchstens an, um dem Feinde einigen Aufenthalt zu verursachen, und dadurch Zeit zu gewinnen, kräftigere Maßregeln auszuführen.

b) Offensive Flußverschanzungen.

§. 426.

Hat man die Absicht, den Uebergang über einen Fluß selbst zu benutzen und sich zu erhalten, um den jenseit stehenden Feind anzugreifen, oder im Unglücksfalle einen gesicherten Rückzug zu haben, so ist vor der zu erbauenden oder etwa schon vorhandenen Brücke eine Verschanzung anzulegen, welche die Brücke gegen das feindliche Feuer vollkommen sichern muß. Eine solche Verschanzung nennt man Brückenkopf oder Brückenschanze.

§. 427.

Um eine Brücke durch ihren Brückenkopf gegen solche Batterien, die in der Flanke zur Zerstörung jener aufgestellt werden können, zu sichern, ist zur Erreichung dieses Zweckes solche Stelle eines Flusses am geeignetsten, wo letzterer eine Biegung macht, deren convexe Seite uns zugewandt ist. Sucht man in diesem Falle die am meisten seitwärts gelegenen Punkte a und b, Fig. 319, am Ufer des Flusses auf, wo der Feind seine Batterien auffahren und die Brücke in der Flanke beschießen könnte, und giebt dem Brückenkopfe def eine solche Ausdehnung, daß

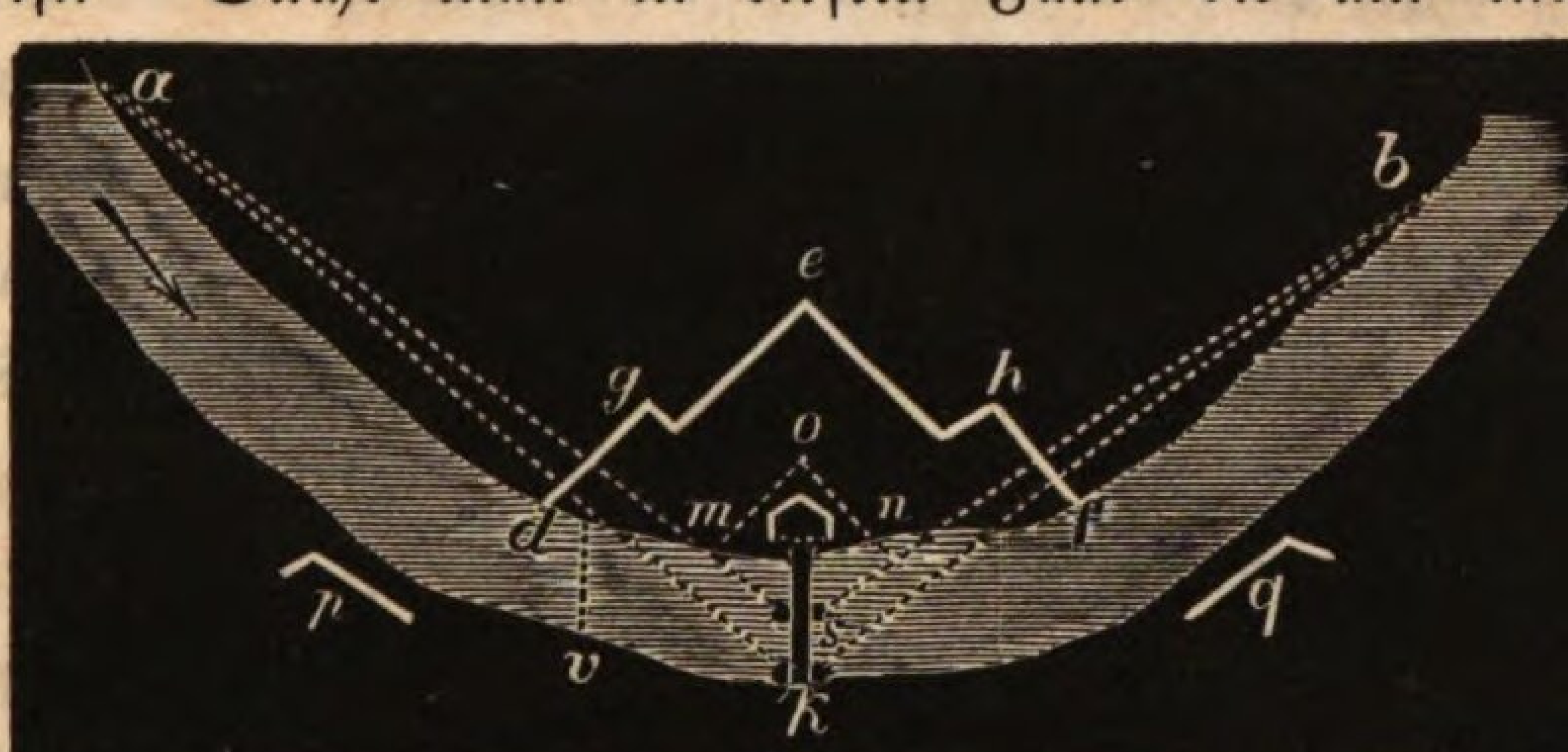


Fig. 319.

die Theile dg und hf von den Schußlinien, die man sich von den Punkten a und b nach dem Brückenende k gezogen denkt, durchschnitten werden, so wird es dem Feinde unmöglich, unsere Brücke durch directes Feuer zu zerstören. Wollte man dem Brückenkopfe hingegen eine geringere Ausdehnung geben, z. B. wie mon, so ist offenbar, daß der Theil der Brücke von s bis k dem Feuer der feindlichen Batterien ausgesetzt ist, wie aus den Schußlinien as und bs deutlich hervorgeht.

Ginge der Fluß in einer geraden Richtung fort, oder machte er gar eine auswärtsgehende Biegung, Fig. 320, so kann die Brücke b in der

Flanke beschossen werden, ohne daß der an solcher Stelle angelegte Brückenkopf etwas zur Deckung der Brücke beitrüge.

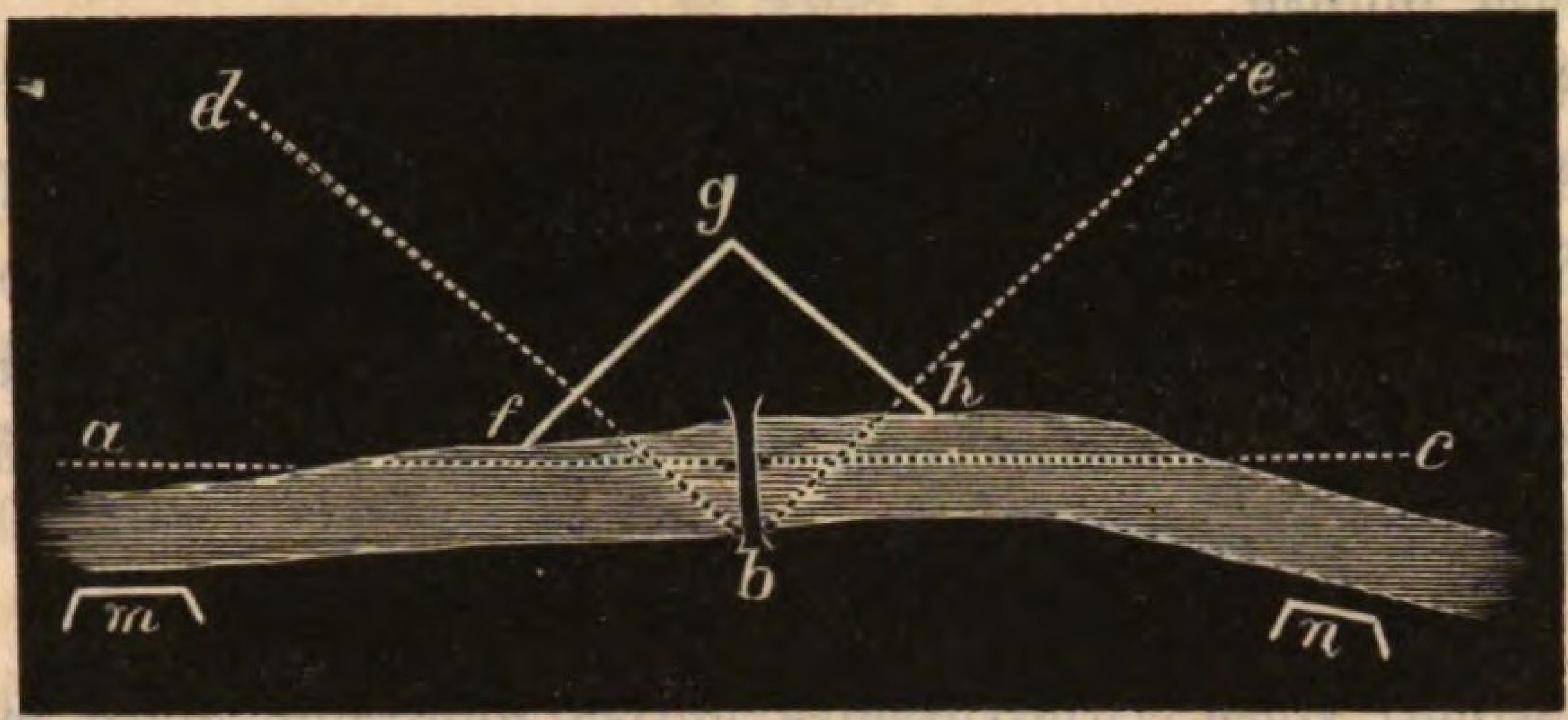


Fig. 320.

Nur in dem Falle kann man hier einen Brückenkopf mit Vortheil anlegen, wenn der Feind durch die Beschaffenheit des Terrains gezwungen wird, mit seinen Batterien in einer solchen Entfernung vom Ufer abzubleiben, daß die Schußlinien db und eb die Theile fg und gh der Verschanzung scheiden.

Kann man jedoch eine solche ungünstige Stelle nicht vermeiden, so muß man in m und n Batterien von starkem Profile errichten, welche die feindlichen Batterien in einer Entfernung d und e vom Ufer abzubleiben zwingen, und nicht sobald zum Schweigen gebracht werden können; oder man umgiebt die Brücke in einem Halbkreise mit detachirten Werken, welche von jener etwa 1500 Schritt entfernt liegen, und denen als Kern ein vor der Brücke angelegtes passendes Werk dient.

§. 428.

Sehr wesentlich ist bei einem Brückenkopfe eine zweckmäßige Formanordnung, um das vorliegende Terrain kräftig bestreichen und dadurch dem Vorrücken des Feindes Einhalt thun zu können. Hierzu gehört eine gute Flankirung der Linien an sich, und besonders vom entgegengesetzten Ufer her, indem ohne diese Flankirung die über den Fluß übergehenden oder sich zurückziehenden Truppen den Angriffen des überlegenen Feindes zu sehr ausgesetzt sein würden. Die zur Flankenvertheidigung auf dem diesseitigen Ufer zu verwendenden Geschütze müssen von dem größten Kaliber sein, damit sich das Feuer vor der Brücke kreuzen kann.

Diese flankirenden Batterien müssen sich beim Rückzuge einer Armee über den Fluß an Geschützzahl vermehren, jemehr die Anzahl der Truppen sich jenseit vermindert, und umgekehrt beim Uebergange der Truppen in dem Maaße verringern, jemehr die Truppen auf dem jenseitigen Ufer an Stärke zunehmen; hierdurch allein wird es möglich, daß der Feind keinen Zeitpunkt findet, die sich jenseit befindenden Truppen mit Vortheil anzugrei-

fen. Die Wichtigkeit dieser Batterien einsehend, wird der Feind dieselben zu zerstören suchen, aus welchem Grunde sie vom stärksten Profil aufgeführt werden müssen.

Wird das jenseitige Ufer vom diesseitigen beherrscht, so sind die flankirenden Batterien stets einzuschneiden. Sind beide Ufer gleich hoch, so werden diese Batterien auf dem Horizont oder auch erhöhet erbauet. Ist dagegen das jenseitige Ufer höher als das diesseitige, so können die Batterien nicht erfolgreich wirken und sind höchstens nur zur Brücken-Vertheidigung selbst zu benutzen.

§. 429.

Die Flügel eines Brückenkopfes dürfen nicht umgangen werden können, weshalb die Brustwehren an die Ufer anzulehnen und unter Umständen an jedem Ende eine Pallisadenreihe oder andere Hindernisse anzubringen sind, die so weit in den Fluß reichen müssen, daß man am Ende dieser Hindernisse beim niedrigsten Wasserstande noch eine Tiefe von 6 Fuß hat.

Ist das Ufer niedrig, so daß man das Wasser aus dem Flusse in den Verschanzungsgraben leiten kann, so ist dies nie zu versäumen. Oft kommt es aber auch vor, daß die Sohle des Grabens tiefer als der höchste, und höher als der niedrigste Wasserstand des Flusses liegt, so daß also das Wasser in jenen Graben ein- und wieder ablaufen kann, was ein Unterwaschen und deshalb eine baldige Zerstörung der Escarpe und Contrescarpe des Brückenkopfes zur Folge haben wird. Auch wird bei öfter wechselndem Wasserstande der Graben leicht angeschlemmt werden können.

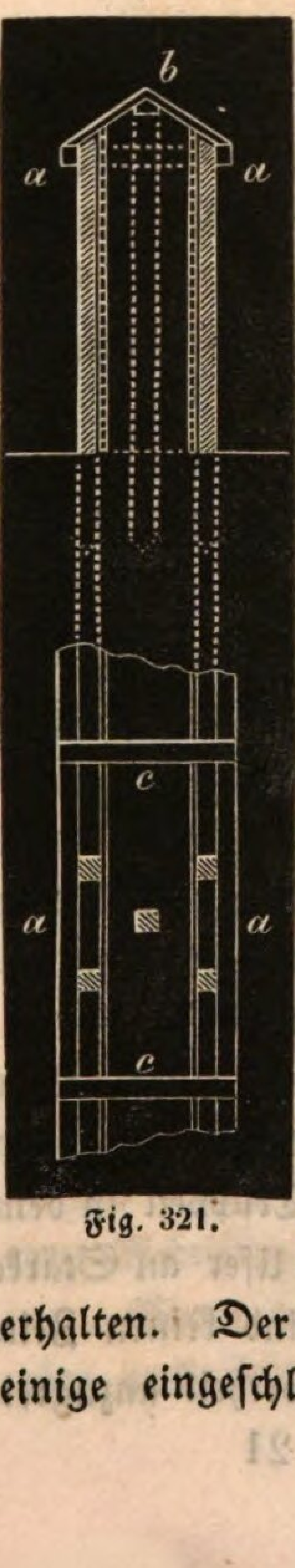


Fig. 321.

Diesem Uebel abzuhelfen, schließt man die Gräben der Brückenköpfe durch 6′ breite und einen Fuß über die größte Höhe des abzuhaltenden Wassers emporstehende Dämme. Erhielten diese Dämme zur Erreichung ihres Zweckes eine solche Höhe, daß es dem Feinde möglich wäre, sich derselben zur Ersteigung der Verschanzung zu bedienen, so sind dieselben zwischen zwei Reihen, höchstens 4′ von einander eingeschlagener und einwärts mit Bohlen verschalter Pfähle aufzuführen und oben mit einem sich höchstens bis zur Crete des Glacis erhebenden Rücken zu versehen. Fig. 321. Die Seitenwände dieser Dämme sind durch die mit Ankerhölzern c verbundenen Schwellen a gegen den Druck der Erde zu erhalten. Der Rücken wird durch eine in der Mitte des Dammes auf einige eingeschlagene Pfähle aufgezapfte dritte Schwelle b, welche mit

den beiden andern Schwellen a durch dicht aneinander aufgenagelte Bohlen verbunden ist, gebildet. [1])

§. 430.

Ein Brückenkopf muß ferner einen zur Aufnahme der Truppen hinreichenden innern Raum haben, sowie auch mit geräumigen und gehörig gedeckten Ausgängen in genügender Menge versehen sein, um eine offensive Bewegung sowohl, als einen Rückzug rasch und ungehindert bewerkstelligen zu können. Am vollkommensten wird dieser Zweck durch einzeln liegende, in Bezug auf die Vertheidigung aber ein Ganzes bildende Werke erreicht. Bildet aber der Brückenkopf eine zusammenhängende Linie, so müssen die darin angebrachten Ausgänge eine Breite von wenigstens 20—30 Schritt erhalten, indem sonst der Durchmarsch nicht rasch genug von Statten gehen würde. Nur bei kleinen unbedeutenden Werken, wo sich die schwache Besatzung auf keine offensive Unternehmungen einlassen darf, können die Ausgänge eine geringere Breite erhalten.

§. 431.

Bei jedem nicht ganz unbedeutenden Brückenkopfe errichtet man unmittelbar vor der Brücke ein kleines bastion- oder redanförmiges Werk, Reduit, unter dessen Schutze sich die Besatzung des Hauptwerkes zurückziehen, und das Abtragen der Brücke bewerkstelligt werden kann. Erst nach dem Abtragen der Brücke ziehen sich die Vertheidiger dieses kleinen Werkes auf hierzu an der Kehle desselben bereit liegenden Fahrzeugen zurück, wobei sie durch ein lebhaftes Artilleriefeuer vom diesseitigen Ufer her gedeckt werden. Die einfachsten Reduits dieser Art bestehen aus einer bloßen Tambourirung. Bei mehreren neben einander liegenden Brücken verbindet man diese Reduits durch Courtinen.

Besteht der Brückenkopf aus abgesonderten Werken und liegen diese in solcher Entfernung von der Brücke, daß ihre Zwischenräume von dem Reduit aus nicht wirksam durch Geschützfeuer bestrichen werden können, so werden hinter jenen Zwischenräumen Batterien angelegt, unter deren Schutze sich die Vertheidiger der Werke zurückziehen. Sind die sich zurückziehenden Truppen in der Höhe der Batterien angekommen, so werden letztere geräumt, um die Deckung des fernern Rückzugs dem Reduit zu überlassen.

§. 432.

Befinden sich am Orte des Ueberganges im Flusse Inseln, so sind diese ebenfalls zu verschanzen, um sowohl den Brückenkopf zu flankiren,

[1]) Abhandlung der Befestigungskunst; zum Gebrauch der k. k. Ingenieur-Akademie. Neu bearbeitet vom Freiherrn von Hauser. Wien.

als den innern Raum desselben und die Brücke selbst zu bestreichen. Da diese Inseln in der Regel nicht hoch sind, so erhält das Terrain auf dem jenseitigen Ufer eine rasante Bestreichung, wodurch die Flankirung um so wirksamer wird. Wird außerdem die Insel und das jenseitige Ufer vom diesseitigen dominirt, so kann man auch hier Batterien anlegen, und alle gleichzeitig agiren lassen.

Wären die Inseln aber so niedrig, daß sie zur Flankirung des Brückenkopfs wenig beitragen könnten, so sind sie dennoch zu verschanzen, um von hieraus die bewaffneten Fahrzeuge, deren sich der Feind zur Beunruhigung des Uebergangs bedienen könnte, in gehöriger Entfernung zu halten.

Zur Communication dieser Inseln mit dem diesseitigen Ufer werden fliegende Brücken unterhalten, indem andere Brücken hier selten gegen das feindliche Feuer gesichert sind. Um das Einschiffen der Besatzung zu decken, umgiebt man den Einschiffungsplatz mit einer Tambourirung.

Hat eine Insel eine Lage wie z. B. in Fig. 322, so erlangt man

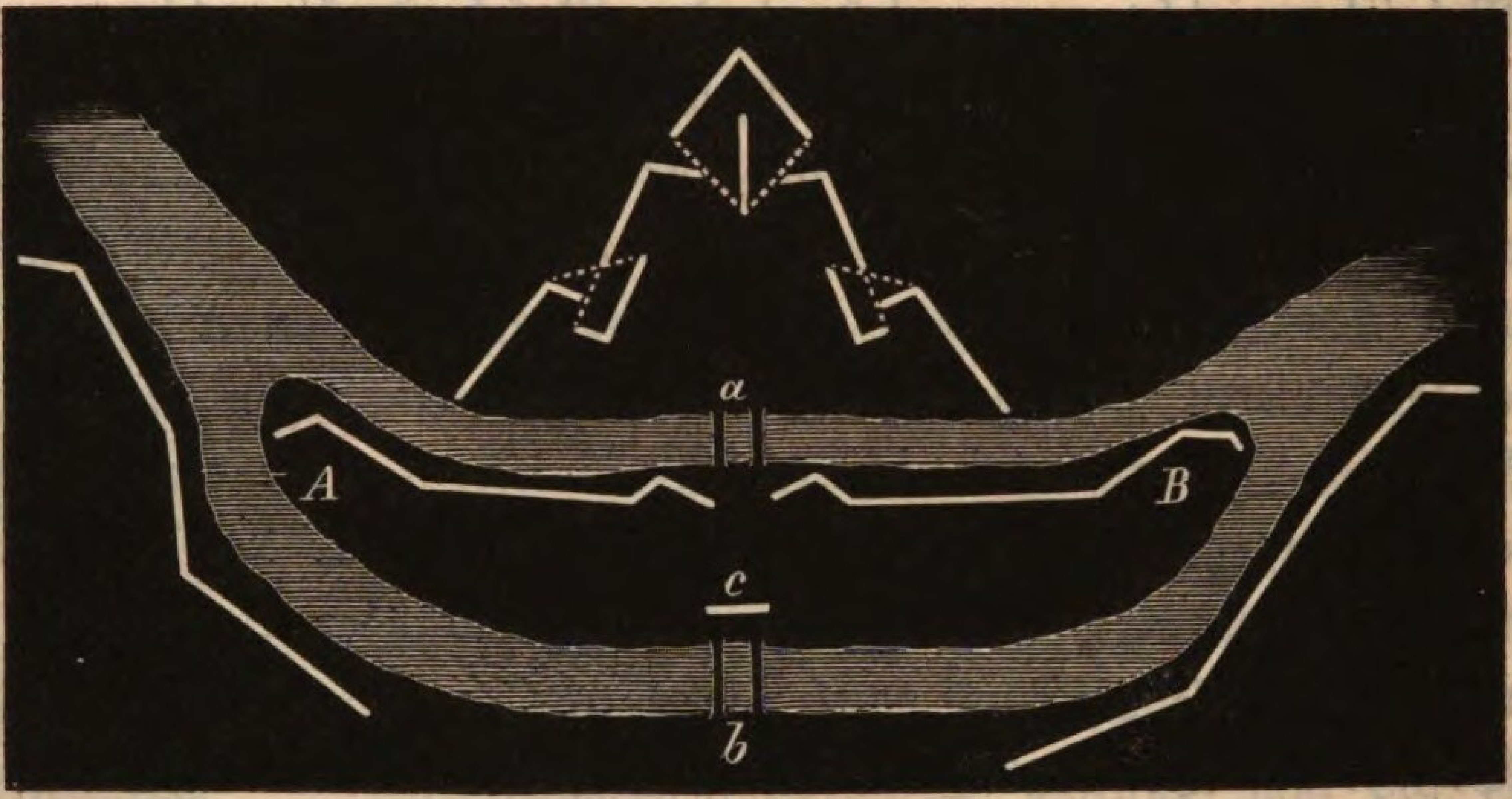


Fig. 322.

dadurch zugleich den Vortheil, daß die Verbindung beider Ufer statt durch eine lange, durch mehrere kürzere Brücken bewerkstelligt werden kann, welche letztere, zugleich in Arbeit genommen, schneller zu Stande zu bringen und dauerhafter sind.

§. 433.

Bei breiten Flüssen, die sich nicht mit Geschütz wirksam überschießen lassen, wie z. B. der Rhein, die Elbe unterhalb Hamburg, Weichsel, Donau rc., legt man, wenn es die Beschaffenheit des jenseitigen Ufers erlaubt, in Ermangelung von Inseln, zur Begünstigung des Ueberganges oder zur Vertheidigung des Brückenkopfs schwimmende Batterien in dem Flusse an.

Diese Batterien, die in der Regel nur aus 2 Geschützen bestehen,

werden auf quadratförmigen Flößen von 60—64′ Seitenlänge errichtet, welche aus starken, kreuzweise über einander liegenden Baumstämmen bestehen, und eine Deckung von eichenen Bohlen gegen Kleingewehrfeuer erhalten. Zur Unterstützung solcher Batterien gegen feindliche Angriffe sind, besonders bei Nacht, bewaffnete Fahrzeuge bereit zu halten.

§. 434.

Ist der Ort, an welchem der Brückenkopf angelegt werden soll, von solchen dominirenden Höhen umgeben, daß das Defilement, wodurch nicht allein der ganze von der Verschanzung und dem Flusse eingeschlossene Raum, sondern auch die Brücke selbst gedeckt sein muß, zu hohe Brustwehren erforderlich machen würde, so muß man sich mit den Verschanzungen bis auf die Höhen ausdehnen, so daß dadurch zugleich die von dort herabführenden Schluchten und Thäler beherrscht werden. Am besten eignen sich hierzu detachirte starke geschlossene Werke. Vor der Brücke selbst begnügt man sich mit einem starken aber nicht zu ausgedehnten Reduit.

Sehr oft aber fängt das vorliegende Terrain nach dem Flusse zu schon in einer solchen Entfernung an zu fallen, daß der Brückenkopf, wollte man das vorhin angeführte Verfahren auch hier anwenden, eine zu große Ausdehnung bekommen würde. In diesem Falle ordnet man das Defilement so an, daß durch dasselbe nur der innere Raum des Brückenkopfs der Einsicht von den Höhen aus entzogen wird; die Brücke selbst deckt man durch eine Traverse oder ein kleines Werk, welches vom diesseitigen Ufer aus defilirt wird.

Sollte man auch hierdurch seinen Zweck nicht erreichen können, so muß man seine Zuflucht zu bedeckten Schanzen oder Blockhäusern nehmen.

§. 435.

Ist uns an der Behauptung eines Uebergangspunkts viel gelegen, und demnach ein gewaltsamer Angriff und eine anhaltende Beschießung vorauszusehen, so müssen die Profile der Hauptfacen und Batterien eine hinreichende Stärke besitzen, wogegen zurückgezogene Courtinen und Flanken von minder starkem Profil, oft nur eingeschnitten erbauet werden können.

Ferner muß eine stehende Besatzung gegen die Witterung und Wurfgeschosse durch leichte Blockhäuser, Hohltraversen und Hütten im Innern des Brückenkopfs, sowie auf den Inseln, die aber nicht einer Ueberschwemmung des Flusses ausgesetzt sein dürfen, gesichert sein.

§. 436.

Alle Brücken, die wir zum Uebergange benutzen wollen, müssen gegen Zerstörungsmaschinen gesichert werden, weshalb man auf wenigstens 200

Schritt von der Brücke aufwärts eine Flußsperrung v, Fig. 319, anbringt, welche entweder aus einem, quer über den Fluß gezogenen, auf leeren verankerten Tonnen oder kleinen Fahrzeugen ruhenden Taue oder aus einer ähnlich angebrachten Kette, aus Estaccaden, oder aus Schwimmbäumen besteht, und mit ihren Enden an die auf den Ufern eingeschlagenen Pfähle befestigt wird. Bei kleinen Flüssen kann man auch einige große Bäume in den Fluß werfen, welche gleichsam einen Verhau bilden.

Die Taue oder Ketten müssen 12 Zoll über der Oberfläche des Wassers sich befinden, indem sonst die feindlichen Fahrzeuge entweder darüber oder darunter weggehen könnten. Die Schwimmbäume schwimmen in der Art auf dem Wasser, daß sie etwa 8 Zoll aus demselben hervorragen, und werden bei breiten Flüssen auch ein oder mehrere Mal verankert.

Alle Flußsperrungen werden in schräger Richtung über dem Flusse angebracht, um den Stoß der dagegen anprellenden feindlichen Fahrzeuge oder sonstigen Gegenstände zu schwächen, und dieselben an das eine oder andere Ufer zu treiben. Um die feindlichen Fahrzeuge schon von weitem zerstören zu können, müssen Geschütze gegen den Stromstrich gerichtet werden, zu deren Emplacement sich Inseln am besten eignen würden. §. 432. Auch sind Pontonniere stets bereit zu halten, um diese Fahrzeuge aufzufangen und ans Land zu bringen oder zu versenken.

Gewöhnlich legt man auch noch eine zweite Flußsperrung und zwar 50 Schritt hinter der ersteren an.

§. 437.

Durchschneidet ein Fluß, statt parallel mit der Grenze des zu vertheidigenden Landes, wie wir dieses bisher vorausgesetzt haben, zu laufen, diese Grenze in einer senkrechten Richtung, so muß man, um nach Belieben bald das eine, bald das andere Ufer besetzen zu können, jenachdem der Feind sich auf dem einen oder anderen Ufer befindet, die zu dieser Bewegung nöthigen Brücken auf beiden Ufern durch Brückenköpfe decken, also einen sogenannten doppelten Brückenkopf erbauen.

Hierzu eignen sich vorzüglich solche Stellen des Flusses, wo derselbe mittelst darin liegender Inseln dem Feinde auf beiden Seiten einen concaven Bogen zukehrt. Daß in diesem Fall die Inseln verschanzt werden müssen, versteht sich von selbst.

Solche Befestigungsanlagen gehören jedoch größtentheils in das Gebiet der permanenten Befestigungskunst.

§. 438.

Bei der Wahl der Form eines Brückenkopfs muß man mit der

gehörigen Umsicht die Oertlichkeit, den Zweck, die Truppenstärke, Zeit und Mittel wohl in Erwägung ziehen, woraus hervorgeht, daß sich keine bestimmte Form feststellen läßt.

Drängt die Zeit oder ist der Uebergangspunkt weniger wichtig, so genügt es, vor der Brücke ein einfaches Werk, als eine Flesche, Lünette oder Tenaille anzulegen, um jene gegen feindliche Unternehmungen zu schützen.

Ist der Uebergang von größerer Wichtigkeit, oder will man bei dem Uebergange oder Rückzuge einer Armee mehrere Brücken zugleich decken, so muß man der Verschanzung eine größere Ausdehnung und eine dem Zwecke gemäße Formanordnung geben. Bei allen Verschanzungen mit aus- und eingehenden Winkeln ist noch besonders zu berücksichtigen, daß keine Verlängerung der Linien nach rückwärts die hinter dem Brückenkopfe liegende Brücke treffe, um letztere nicht einer Bestreichung Preis zu geben. Auch hat die Breite des Flusses Einfluß auf die Verschanzungsform. Ist z. B. ein Fluß so breit, daß von den auf dem diesseitigen Ufer liegenden Batterien nicht das vor der Spitze des Brückenkopfs liegende Terrain, sondern nur die Flügelanlehnungspunkte mit Kartätschen wirksam bestrichen werden können, so muß man der Front eine solche Ausdehnung und Form geben, daß sie ihre Flankirung in ihrer eigenen Construction findet. Mithin sind hier bastionirte, tenaillirte und cremaillirte Fronten erforderlich.

Endlich sind weder zu kleine Werke, noch zu viel Brechung von Nutzen, indem dergleichen Anlagen kein Massenfeuer geben, zu sehr dem Wurffeuer ausgesetzt sind und zu wenig Truppen aufnehmen; sowie auch zu ausgedehnten Anlagen nichts taugen, die Arbeit erschweren und zur Vertheidigung eine zu große Truppenmasse erfordern.

Die folgenden §§. enthalten als Beispiele für Brückenschanzen einige Entwürfe älterer und neuerer Fortificatoren.

§. 439.

Eine von Cormontaigne vorgeschlagene Form für Brückenköpfe ist in Fig. 323 dargestellt. Die Construction ist folgende:

Man verlängere die Linie mn, die man sich in der Mitte der Brücke gezogen denkt, über m hinaus, lege durch den Punkt e die Senkrechte ac, und zwar so, daß, wenn man auf beiden Seiten nach a und c 55 Toisen abträgt, die Endpunkte noch 5 Toisen vom Ufer entfernt sind; trägt man nun von e nach b ebenfalls 55 Toisen und zieht die Linien ab und bc, so sind hierdurch die Fronten des Kronwerkes je zu 72 Toisen bestimmt. Die auf der Mitte jeder Polygonseite errichtete Senkrechte wird gleich

$^1/_8$, und jede Face gleich $^2/_7$ der Polygonseite gemacht, und endlich die Flanken senkrecht auf die Defenslinien gestellt.

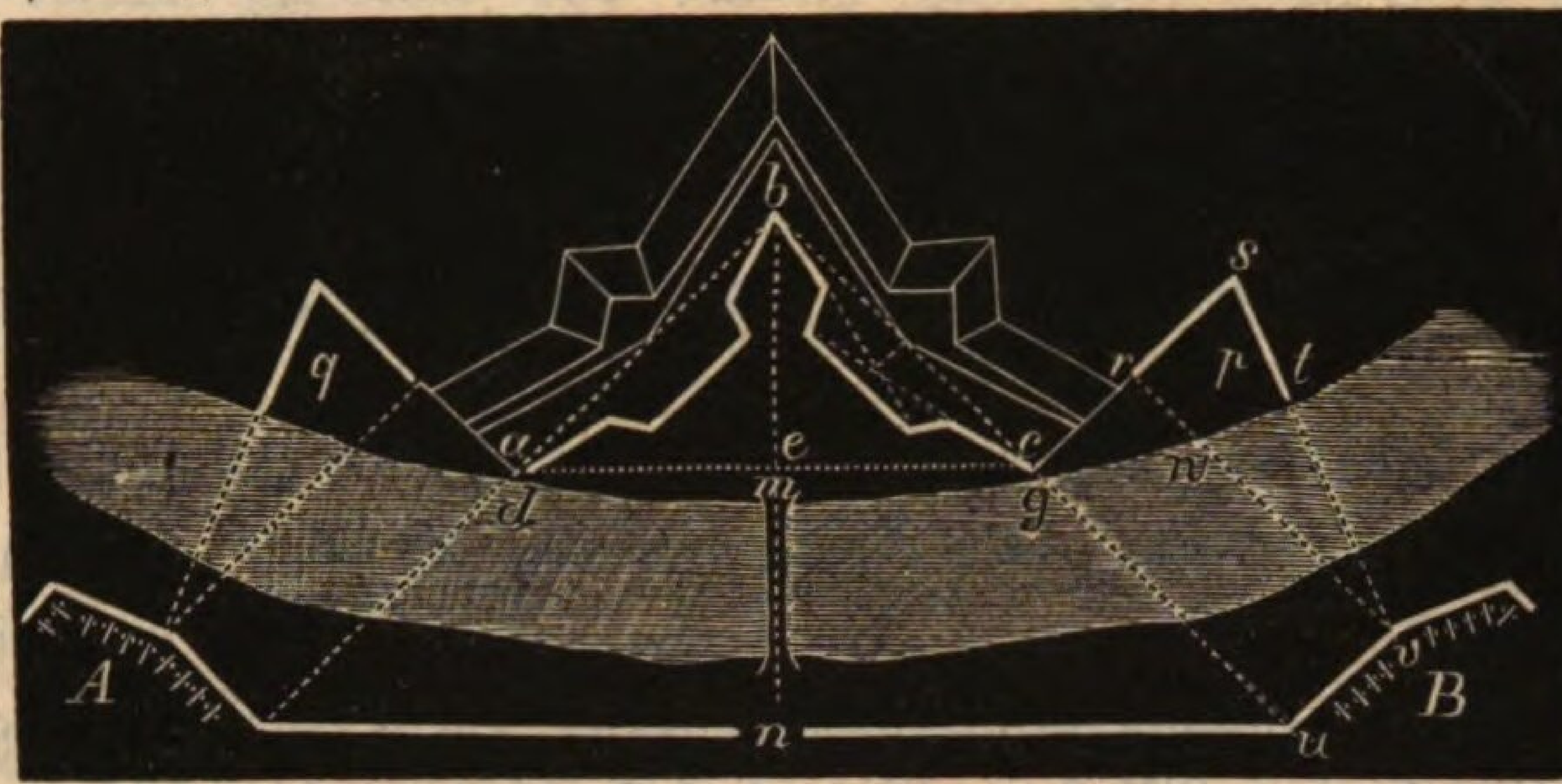


Fig. 323.

In der Bastion b befindet sich eine Geschützbank für 5 Geschütze, und auf jeder Flanke der beiden halben Bastionen a und c eine für 2 Geschütze. Die Facen der halben Bastionen und die Courtinen sind zur Infanterie-Vertheidigung bestimmt. Die Kehle ac ist durch eine Pallisadirung geschlossen, in deren Mitte eine Oeffnung mit verschließbarem Thore angebracht ist.

Zur bessern Deckung der Ausgänge d und g legt Cormontaigne vor dieselben die Flügelredans p und q, wodurch zugleich der Brückenkopf eine nahe flankirende Vertheidigung bekommt. Man errichtet nämlich auf bc die Senkrechte cs, macht cr = uv, und trägt von r nach s etwa 30 Toisen, wodurch sich die Face rs ergiebt. Zieht man endlich die Linie sv, so wird der Theil st, der sich an das Ufer anschließt, die andere Face des Redans bilden. Die Kehle rw dieses Redans wird durch Pallisaden geschlossen. Die Construction des Redans q wird auf ähnliche Weise ausgeführt.

Zur Bestreichung des ganzen Brückenkopfes sind auf dem diesseitigen Ufer die Batterien A und B angelegt, welche durch eine eingeschnittene Infanteriebrustwehr mit einander verbunden sind.

Die Flügelredans sind zwar dem Feuer dieser Batterien nicht hinderlich, jedoch bleibt es, wenn jene noch besetzt sind, immer gefährlich, zwischen durchzufeuern, besonders mit Kartätschen.

§. 440.

Die Figuren 324 und 325 zeigen Bousmards Ideen und zwar erstere Figur bei einer stark eingehenden und letztere bei einer mäßigen Flußbiegung.

Sie bestehen in lauter getrennten Tenaillenwerken, die, wenngleich sie etwas Arbeit erfordern, vortheilhaft für die Vertheidigung anzuwenden sind, und sich für provisorische, sowie auch für flüchtige Ausführung eig-

nen. Das Eigenthümliche liegt in den 7 1/2 Ruthen breiten Ausgängen, wovon aber noch die Brustwehrdicke und Grabenbreite abgehen. Diese

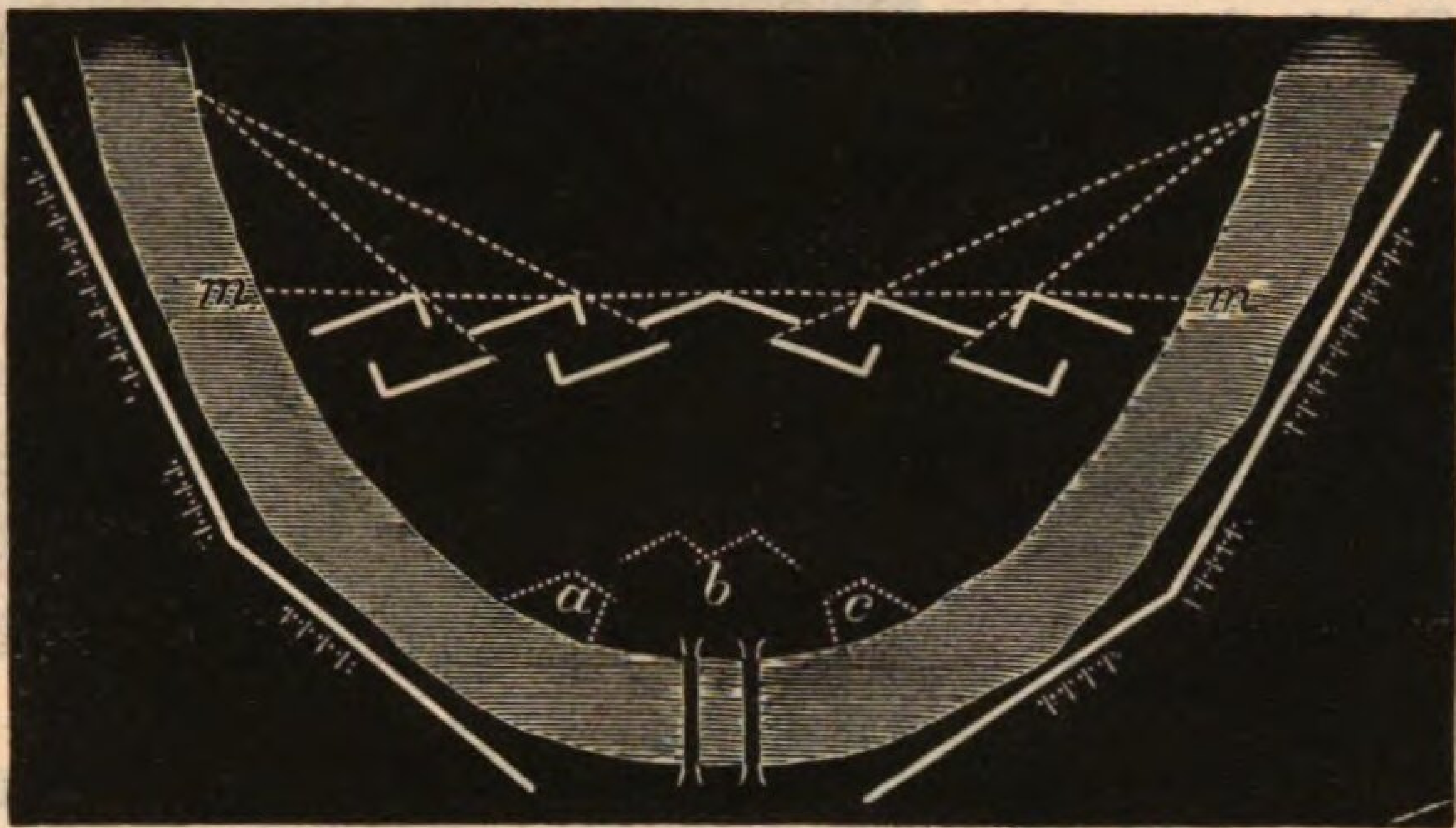


Fig. 324.

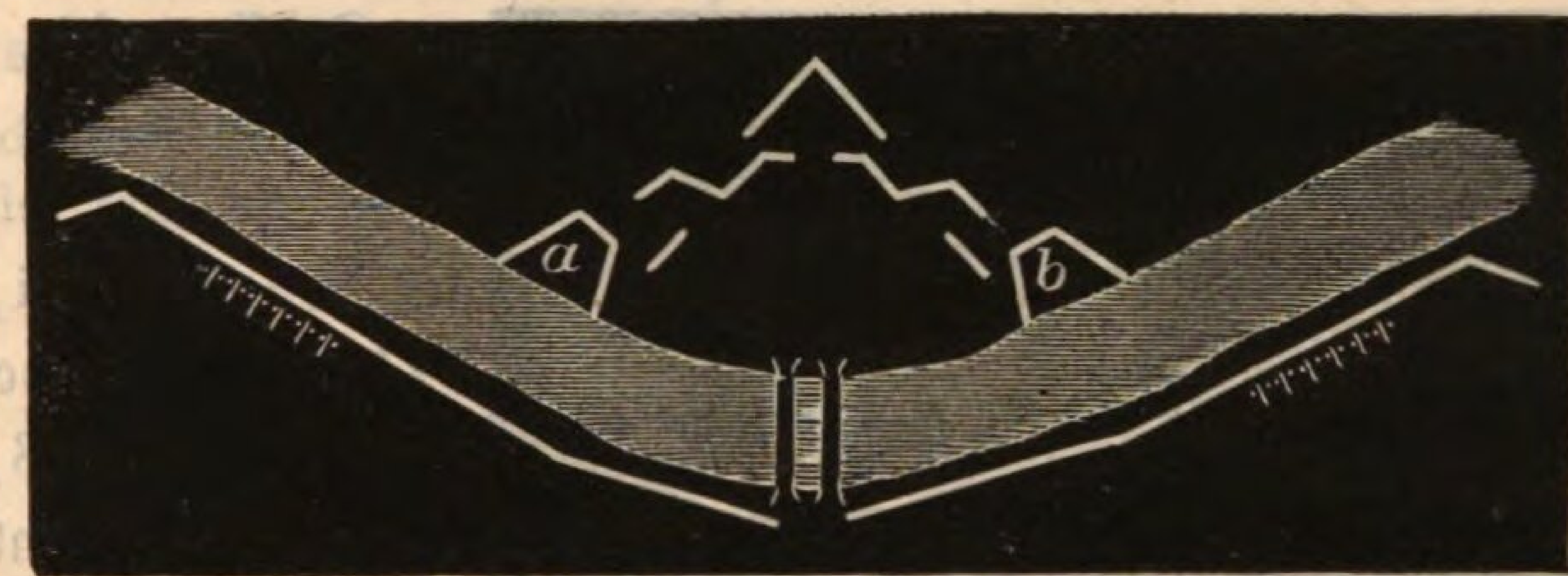


Fig. 325.

Intervallen sind durch vertheidigungsfähige Traversen gedeckt. Von den Seitenwerken a und b in Fig. 325 geht eine Bestreichung des inneren Raumes und ein Rückenfeuer auf die Brücke aus. Auch können diese Seitenwerke noch mit kleinen Häfen versehen werden, um die Besatzung, wenn man dem Feinde die Hauptwerke überlassen muß, einzuschiffen. Um den Rückzug der letzten Truppen oder die Wiedereroberung zu begünstigen, werden im Innern des Brückenkopfes vor und neben den Brücken Tambourpallisadirungen angebracht, wie bei a, b und c, Fig. 324, angedeutet, welche ebenfalls mit Einschiffungsplätzen versehen werden können. Die Brückenköpfe selbst können vergrößert oder verkleinert werden, jenachdem man dem vorhandenen Raume gemäß mehr oder weniger von den kleinen Werken anwendet, woraus sie zusammengesetzt sind.

Die Hauptvertheidigung dieser Werke geht von den auf dem diesseitigen Ufer angelegten Batterien aus. Wäre die gerade Linie m m in Fig. 324 so kurz, daß sich die flankirenden Batterien gegenseitig Schaden zufügen könnten, so muß sie etwas nach außen gebrochen werden.

Eine ähnliche von Reiche vorgeschlagene Form zeigt Fig. 322. Die zur Flankirung des Brückenkopfs auf den Flügeln der Insel angelegten Batterien **A** und **B** sind durch eine zusammenhängende Ver-

schanzung mit einander verbunden, um das Geschütz aus diesen Batterien gedeckt zurückziehen zu können. Diese Geschütze ziehen sich erst dann ab, wenn der Brückenkopf geräumt ist, und die Brücken a abgebrochen sind. Die Brücken b sind durch eine Traverse c gedeckt, von wo aus zugleich die Brücken a der Länge nach bestrichen werden können.

§. 441.

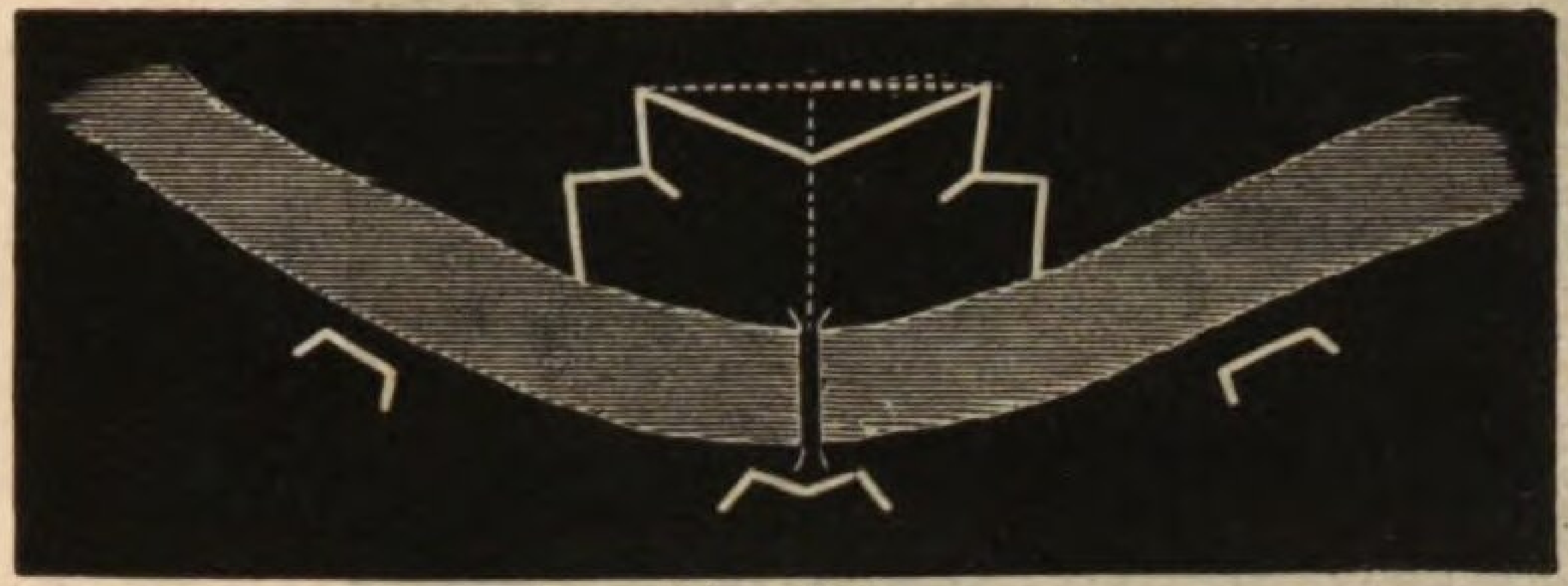


Fig. 326.

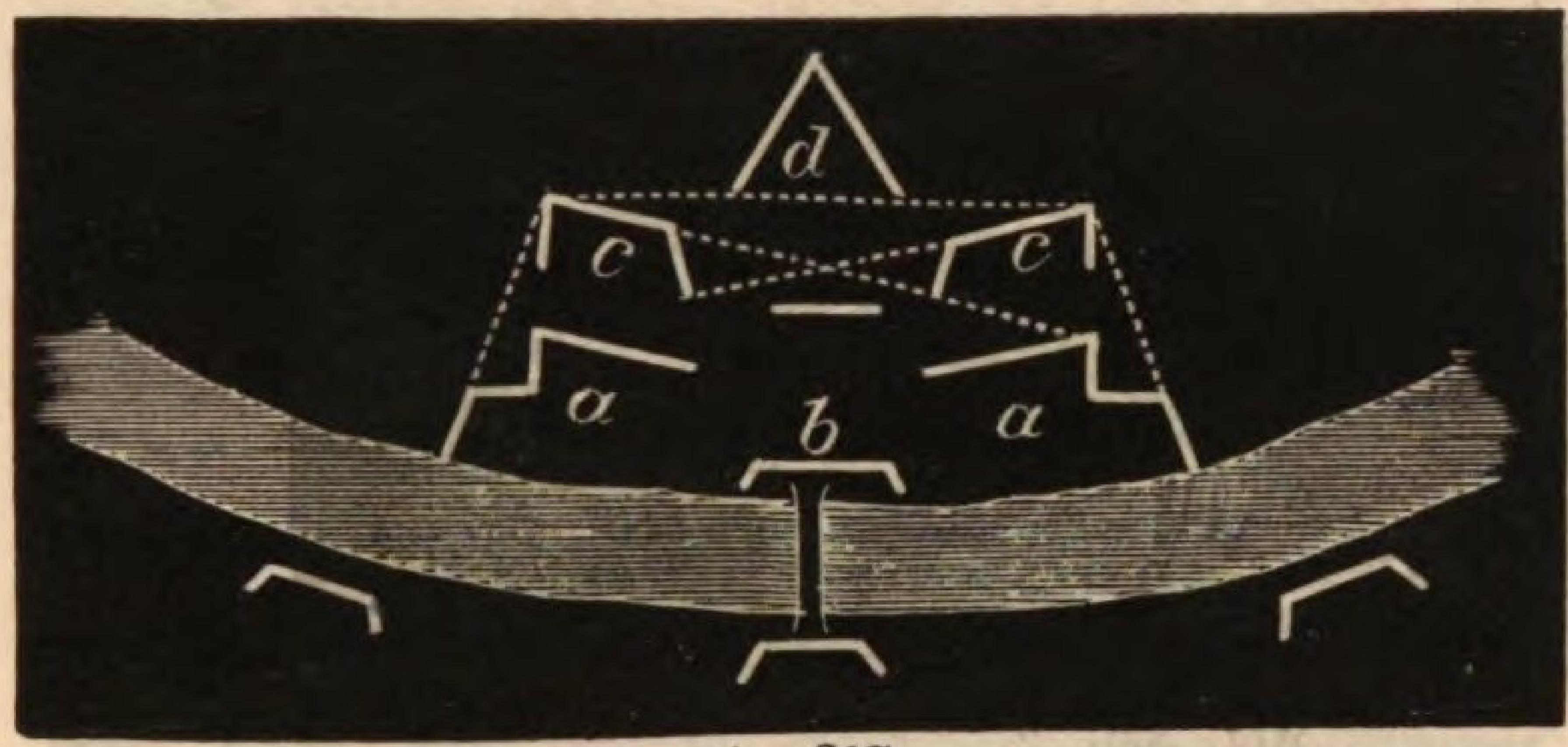


Fig. 327.

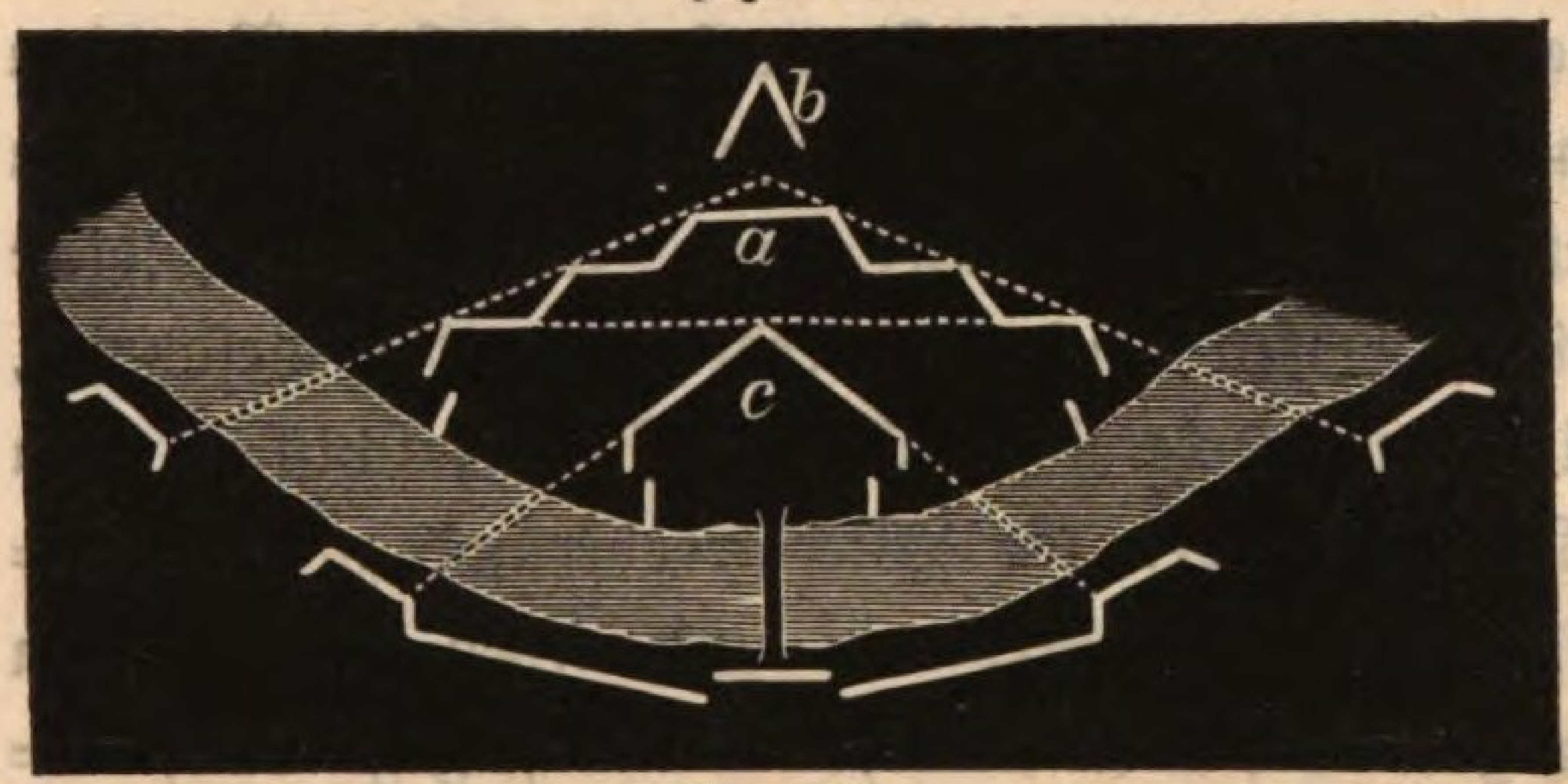


Fig. 328.

Die von Scharnhorst vorgeschlagene Form ist in Fig. 326 dargestellt. Sie ist jedoch in der Front zu schwach und ohne gute Flankirung daselbst, weshalb sie besonders bei breiten Flüssen nicht empfehlenswerth ist.

Ebenso sind die Anlagen von Falloi, Figur 327, und die von Pirscher, Fig. 328, wegen der großen Frontalausdehnung und großen Abschnitte der Praxis wenig entsprechend. Auch haben sie eine schlechte Flankirung und in der Front zu wenig Widerstandsfähigkeit gegen ein kräftig weit umfassendes concentrisches Geschützfeuer.

Falloi's Anlage, Figur 327, besteht aus dem Hauptbrückenkopfe a und b, aus den detachirten Bastionen c mit dem Ravelin d und den diesseits angelegten Batterien. Pirscher's Anlage, Fig. 328, ist zusammengesetzt aus dem Brückenkopf a, der davor gelegten Flesche b, dem Reduit c und den diesseitigen Batterien.

§. 442.

Die von Eickemeyer vorgeschlagene und in Fig. 329 dargestellte Befestigung hat zur Grundform ein Redan und ist nach seinem uns schon aus §. 192 bekannten Profil erbauet. An den Flügelenden sind in Form halber Lünetten halbe Grabencaponieren a mit einer oberen Brust-

wehrvertheidigung angebracht, deren Facen von den Flanken b des Redans bestrichen werden. Der Eingang befindet sich im ausspringenden Winkel. Vor der Brücke liegt ein Reduit mit Brustwehr und Graben.

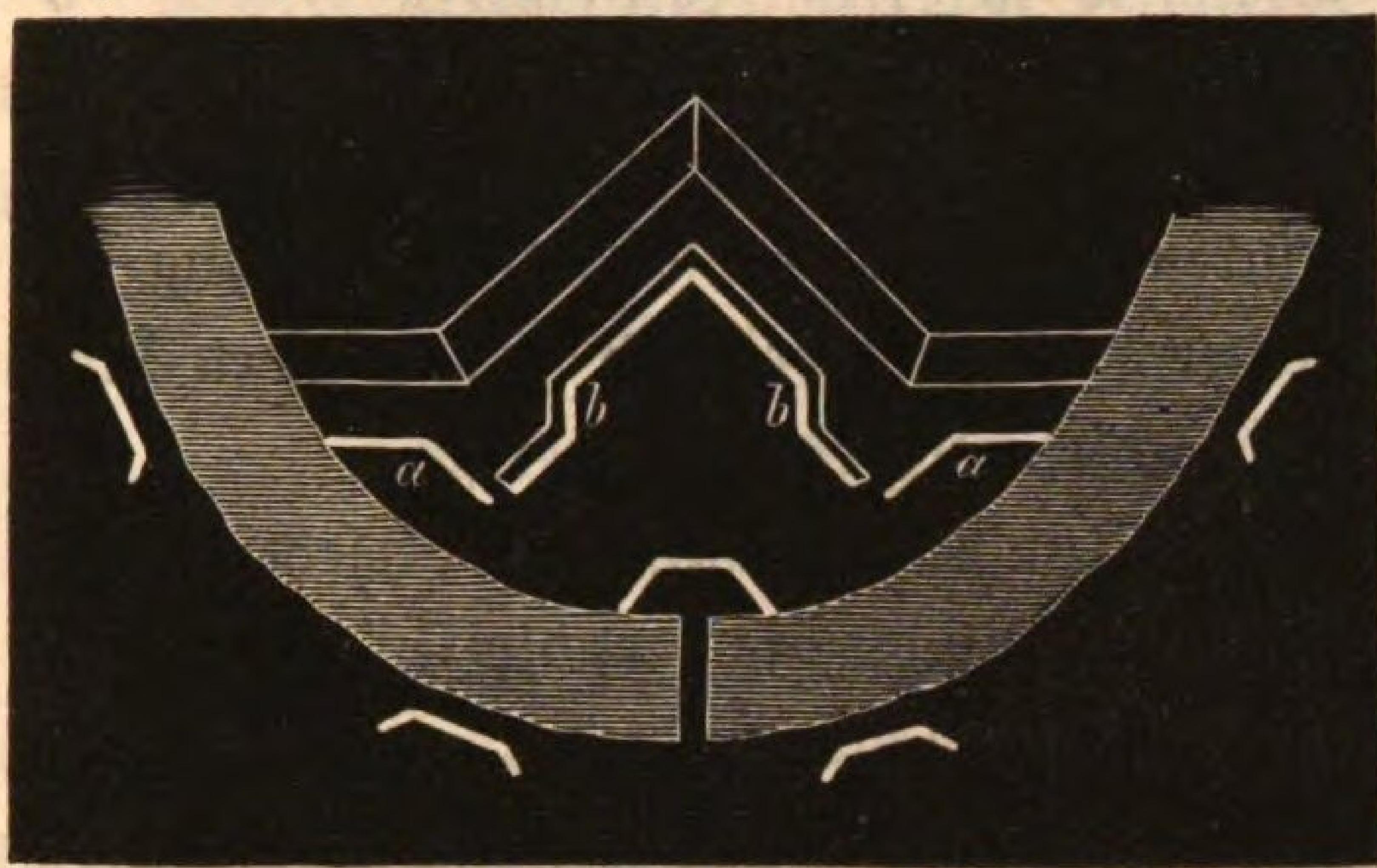
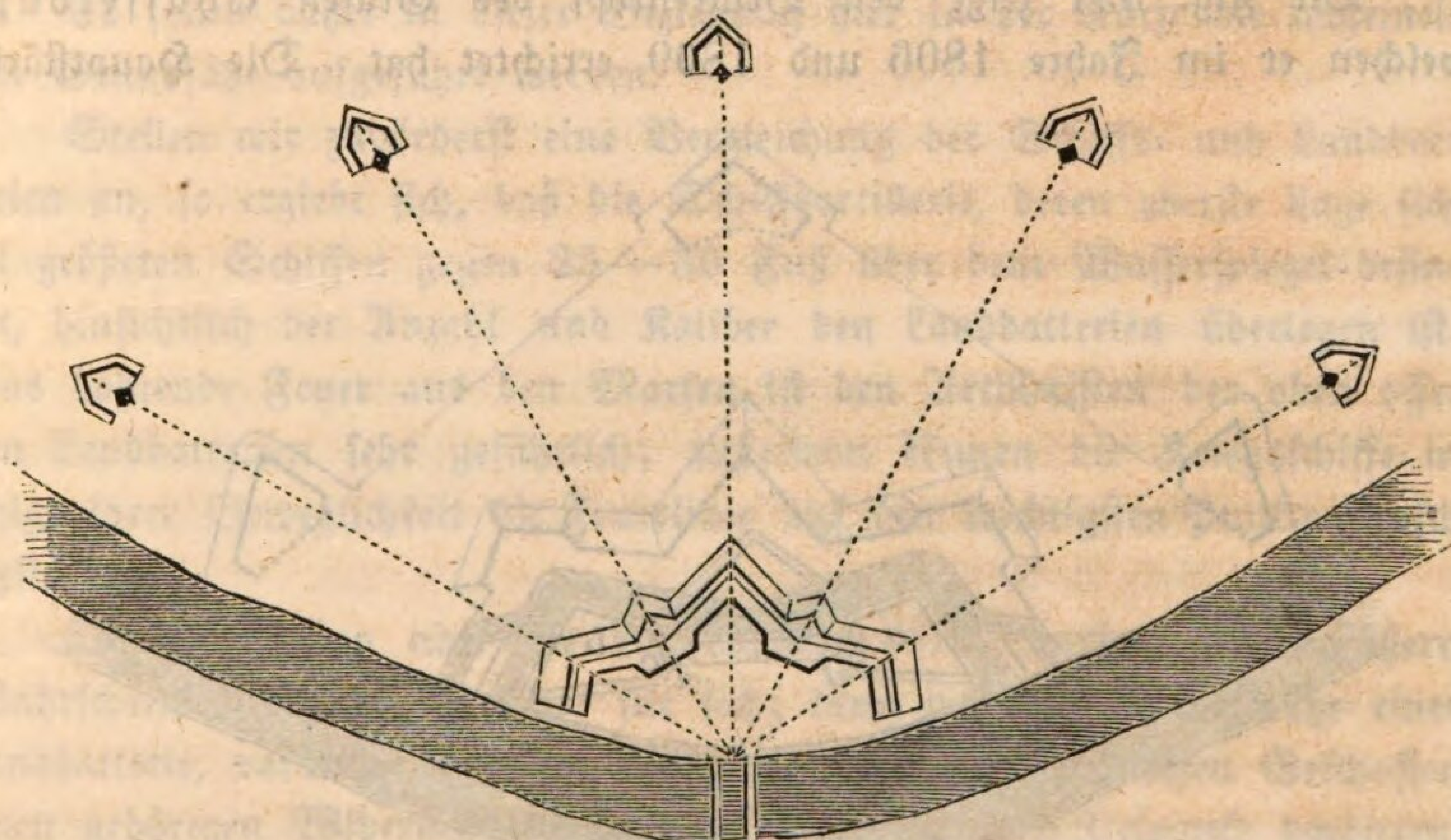


Fig. 329.

Zur Flankirung und innern Bestreichung des Brückenkopfes sind endlich die auf dem diesseitigen Ufer angebrachten Batterien bestimmt.

§. 443.

Rogniat's Anordnungen eines Brückenkopfes, Fig. 330, bestehen in detachirten Lünetten, die in einer Entfernung von 600—700 Toisen


Fig. 330.

vor der Brücke liegen, unter sich einen Abstand von 2 — 300 Toisen haben und sich wechselseitig flankiren können. Unmittelbar vor dem Ausgang der Brücke befindet sich als Centralwerk ein Horn- oder Kronwerk, welches bestimmt ist, die Intervallen der vorwärts liegenden Lünetten zu bestreichen, und den Besatzungen dieser Lünetten einen Zufluchtsort darzubieten, im Fall der Feind sich derselben bemächtigen sollte. Durch diese Anordnungen kann man einen beträchtlichen Umfang mit einer verhältnißmäßig geringen Zahl Truppen vertheidigen, und das Geschütz des Feindes weit genug entfernt halten, um die Brücken gegen Zerstörung zu sichern. Bei einer ganz unbedeutenden Krümmung oder

selbst bei einer geraden Richtung des Flusses, ändert sich in der Anlage nichts weiter, als daß der Bogen, auf welchem die detachirten Werke angelegt worden, vergrößert, mithin die Anzahl dieser Werke vermehrt wird.

Legt man hingegen den Brückenkopf in einer stärkeren Biegung an, so kann man die Lünetten nach einer geraden oder doch fast geraden Linie anlegen; es sind mithin weniger detachirte Werke erforderlich.

Jede Lünette ist mit Sturmpfählen und Pallisaden versehen, und in ihrer Kehle durch eine starke Verpallisadirung geschlossen. In der Mitte der Kehllinie befindet sich ein Blockhaus und im ausspringenden Winkel der Contrescarpe eine Grabengallerie zur Vertheidigung des Grabens. Die Brustwehr einer Lünette ist 8′ hoch und 15′ dick.

Die Brustwehr des Reduits ist 18′ hoch und 15′ dick. Die Besatzung einer Lünette beträgt 200 Mann, und die des Reduits an der Brücke 800 Mann.

§. 444.

Die Fig. 331 zeigt den Brückenkopf des Grafen Chasseloup, welchen er im Jahre 1806 und 1809 errichtet hat. Die Hauptstärke

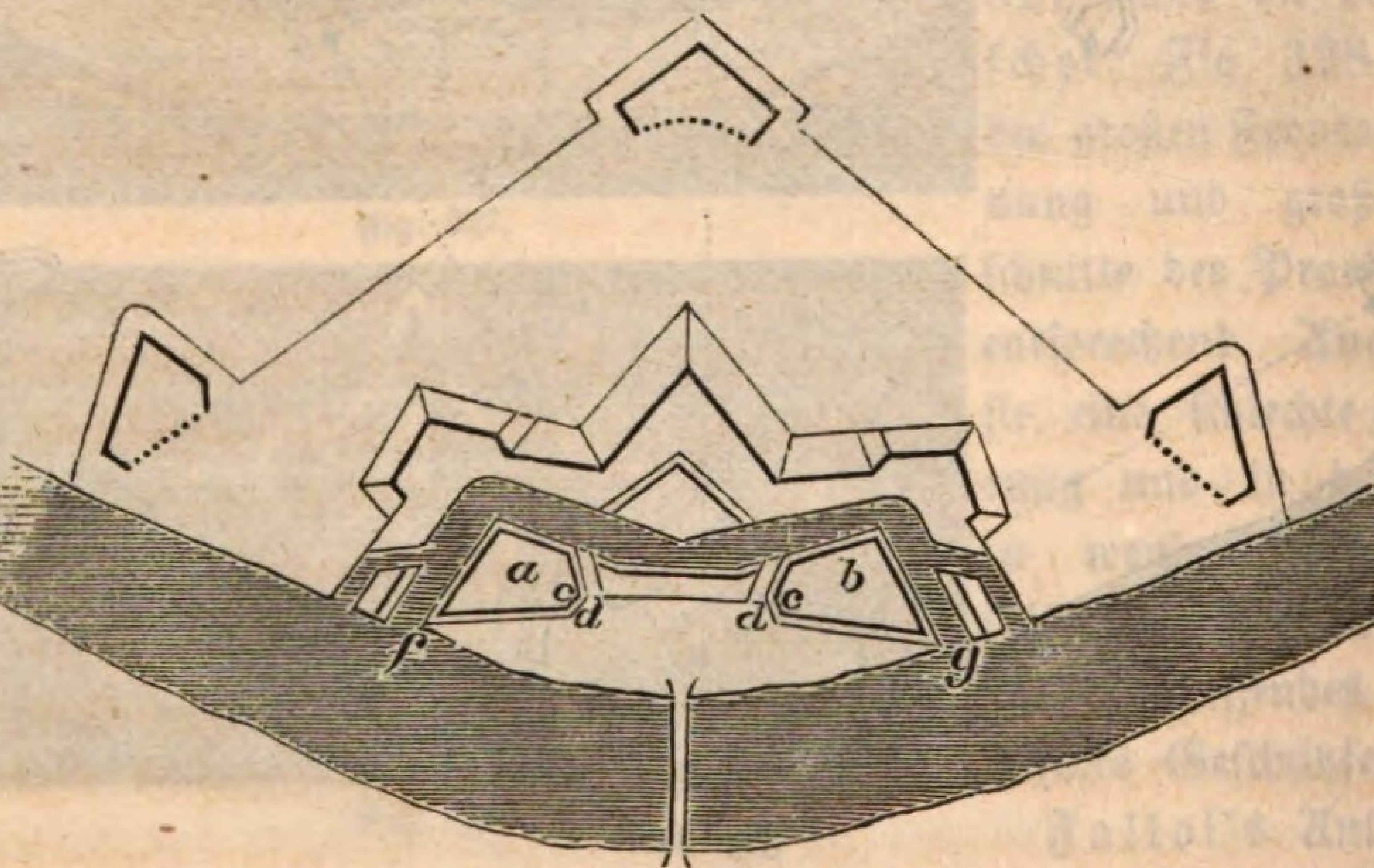


Fig. 331.

des ganzen Brückenkopfes liegt in den beiden Redouten a und b, worauf sich alle äußeren Werke stützen. Sie liegen inselartig, und sind sowohl auf der Vorder-, wie auf der Rückseite in bastionirter Front construirt. Die Flanken cd vertheidigen die ganze Kehle fg. Zwischen den Redouten liegt eine Grabenscheere, und vor derselben ein Ravelin. Der Brückenkopf ist mit einem bedeckten Wege umgeben, vor welchem in einer Entfernung von etwa 2—300 Schritt 3 Lünetten liegen, die in der Kehle mit Pallisaden geschlossen und ebenfalls mit einem bedeckten Wege umgeben sind.

Dieser Brückenkopf gewährt besonders in dem Falle Vortheile, wenn rückwärts hinter dem Flusse liegende Batterien in Gefahr sind, umgangen zu werden, und man sich daher auf den Brückenkopf selbst verlassen muß.

5) Von den Verschanzungen an Landungsplätzen der Meeresküste.

§. 445.

Obgleich die Befestigungen, die an Landungsplätzen den feindlichen Schiffen den Zugang verwehren sollen, größtentheils der permanenten Befestigungskunst angehören, so können doch im Verlauf eines Feldzuges Fälle eintreten, wo man zur Erreichung jenes Zweckes mit Vortheil Anwendung von den passageren Befestigungen machen kann, wie dieses namentlich die in dem letzten deutsch-dänischen Kriege gemachten Erfahrungen — man denke nur an die Strandbatterien bei Eckernförde, Alnoer u. m. a. — dargethan haben.

Es sollen daher in dieser Beziehung hier in der Kürze die allgemeinen Grundsätze aufgeführt werden.

Stellen wir zuvörderst eine Vergleichung der Schiffs- und Landbatterien an, so ergiebt sich, daß die Schiffsartillerie, deren oberste Lage sich bei größeren Schiffen gegen 25—30 Fuß über dem Wasserspiegel befindet, hinsichtlich der Anzahl und Kaliber den Landbatterien überlegen ist. Das bohrende Feuer aus den Marsen ist den Artilleristen der oben offenen Landbatterien sehr gefährlich; außerdem können die Kriegsschiffe in Folge ihrer Beweglichkeit die Feuerlinie auf den wichtigsten Punkten rasch verstärken.

Dagegen haben aber die Landbatterien den Vortheil einer größern Wahrscheinlichkeit des Treffens für sich; denn während die Geschütze einer Landbatterie, vorausgesetzt, daß die Brustwehr den feindlichen Geschossen einen gehörigen Widerstand leistet, nur einen geringen Zielpunkt darbieten, haben jene die ganze Masse des Schiffes zum treffenden Gegenstande; hierzu kommt noch bei den Landbatterien die Zuverlässigkeit des Richtens, während die Schüsse vom Schiffe aus, des ewigen Schwankens wegen, sehr unsicher sind.[1]) Wenn man endlich bedenkt, daß der Besatzung

---

[1]) Reiche giebt das Verhältniß bei einem Linienschiffe von 74 Kanonen gegen 1 Kanone auf dem Lande wie 1 : 3 an, oder, eine Kanone der Landbatterie trifft 3 Mal, wenn die 37 Kanonen der einen Seite des Schiffes 1 Mal treffen.

Piobert sagt (traité d'artillerie 1846): »Jedes Geschütz einer Landbatterie bietet in der That einen Zielpunkt von kaum einem Quadratmeter, und der Schuß vom Schiffe aus ist dabei, wegen der fortwährenden Bewegung, höchst unsicher, während der Rumpf desselben den Kernschüssen der Batterien gewöhnlich eine

eines Schiffes die während des Gefechts abgeschossenen Raen, Balkensplittern ꝛc., eben so nachtheilig sind als die Geschosse selbst, daß ferner eine gut getroffene Bombe oder Granate oft von einer entscheidenden Wirkung sein kann, daß überhaupt die Besatzung eines Schiffes weit größern Gefahren ausgesetzt ist, als die einer Landbatterie, so geht daraus hervor, daß letztere im Allgemeinen den Kampf länger und kraftvoller durchzuführen im Stande ist, als die Besatzung eines Schiffes.

§. 446.

Die bei Anlage einer Strandbatterie zu beachtenden Grundsätze sind im Allgemeinen nun folgende:

1) Man sucht die Landbatterien, wenn es nur irgend das Terrain zuläßt, auf solche Küstenstellen zu legen, wo sie sich 40—50 Fuß über dem Wasserspiegel befinden, um ein gesichertes Commandement über die gegen 30′ über dem Wasserspiegel befindlichen Schiffsbatterien zu erhalten. Bei einer solchen erhöhten Lage der Batterie hat man zugleich wenig vom Ricochettschusse der Schiffsartillerie zu leiden, wiewohl man sich desselben gegen die Schiffe selbst sehr gut bedienen kann. Sollte das Terrain vor der Batterie bis zum Meere sich so sanft abböschen, daß die feindlichen Kugeln bis zu der Batterie ricochettiren könnten, so ist es vortheilhaft, diese Böschung terrassenartig abzustechen, um die feindlichen Kugeln hierdurch aufzufangen.

2) Die Geschütze der Landbatterien müssen vom großen Kaliber und ihrer Anzahl nach so groß sein, daß sie der überlegenen Schiffsbatterie gewachsen sind. Als Geschosse sind glühende Kugeln und Hohlgeschosse von vorzüglicher Wirkung.

3) Die Batterien müssen starke Profile haben, wenn sie nicht bald von der Schiffsartillerie niedergeschossen werden sollen.

4) Um die Batterien gegen Ueberfälle feindlicher Detachements, die des Nachts auf kleinen Kähnen landen könnten, sicher zu stellen, müssen sie hinten geschlossen und durch ein Reduit gesichert sein.

5) Der Beweglichkeit der Schiffe wegen, und um ein großes Gesichtsfeld bestreichen zu können, muß man möglichste Freiheit im Richten, daher beweglichere Laffeten haben, und über Bank feuern. Nur bei bestimmten Richtungen können Scharten eingeschnitten werden.

6) Jedenfalls sind bedeckte Geschützstände sehr nützlich, namentlich aber dann, wenn die Batterien der Terrainbeschaffenheit wegen nicht bis zu der vorhin angegebenen Höhe placirt werden können, und die Wasser-

---

1200 Mal größere Oberfläche darbietet, und wo außerdem noch alle zu hoch gerichteten Schüsse das Takelwerk treffen.«

tiefe den Schiffen erlaubt, sich bis in den Bereich des Kleingewehrfeuers zu nähern, indem sonst die Artilleristen dem feindlichen Schützenfeuer von der sogenannten Schanze und den Marsen aus, zu sehr ausgesetzt wären.

7) Was die Form der Verschanzung betrifft, so wird sich dieselbe meistens nach der Oertlichkeit und dem Zwecke der Vertheidigung richten; im Allgemeinen müssen die Werke so construirt sein, daß sie jeder möglichen Angriffsrichtung eine Face entgegenstellen.

8) Bei der Befestigung von Buchten, Häfen 2c. muß man die Batterien so anzulegen suchen, daß sie gegen die feindlichen Schiffe ein Kreuzfeuer richten, und ihr Feuer auch dann noch fortsetzen können, falls sie schon vorbeigesegelt sein sollten. Um die Schiffe schon in einer großen Entfernung vom Landungsplatze abzuhalten, müssen die Batterien auf die weit ins Meer reichenden Punkte, als Landzungen, Inseln 2c. gelegt werden.

8) Ein Hauptaugenmerk hat man auf solche Stellen zu richten, welche der Ausschiffung der Truppen am günstigsten sind. Diesen Stellen gegenüber müssen vorzugsweise Batterien angelegt werden.

10) Endlich müssen stets Truppen in der Nähe sein, die sogleich die ausgeschiffte Mannschaft angreifen müssen, ehe sie sich verschanzen kann. Diese Truppen müssen gegen das feindliche Feuer entweder durch das Terrain oder durch Verschanzungen gedeckt sein.

Kann man an einer der Landung gleich günstigen langen Küstenstrecke nicht überall Batterien anlegen, so ist dieselbe gehörig zu bewachen, und sind in dieser Beziehung die Anordnungen zu treffen, die im §. 420 bei dem Verwehren eines feindlichen Ueberganges über einen Fluß vorgeschrieben sind.

§. 447.

In Bezug auf das in den beiden vorigen §§. Abgehandelte mag hier als Beispiel eine kurze Beschreibung, der während des deutsch-dänischen Kriegs bei Eckernförde zweckmäßig angelegten, und sich am 5. April 1849, verbunden mit einer tapfern und vom besten Geiste beseelten Besatzung, bewährt gefundenen Strandbatterien einen Platz finden. [1])

Zur Vertheidigung des Eckernförder Hafens, der in seiner Richtung fast von Ost nach West sich in das Land hineinzieht und in dessen nordwestlichem Winkel die Stadt Eckernförde liegt, hatte man zwei Batterien angelegt, wovon die eine, die Nordbatterie, etwa eine viertel Stunde von der Stadt entfernt, auf einem in den Busen reichenden Vorsprung

[1]) Eckernförde und der 5. April 1849. Eine artilleristische Episode von E. Jungmann. Hamburg 1852.

des nördlichen Strandes, und die andere, die Südbatterie, etwa 10 Minuten südlich der Stadt lag.

Die Brustwehr dieser Batterien hatte eine Höhe von 9 Fuß, eine Dicke von 17 Fuß, eine äußere Böschung von ganzer und eine innere von 1½ Fuß Anlage, und war außerdem die äußere Böschung mit einer Berme versehen. Die äußere Böschung, sowie die Brustwehrkrone war mit Deckrasen, die innere bis auf 2 Fuß unter der Feuerlinie mit Bohlen und dieser Rest mit Kopfrasen bekleidet. Die Conterscarpe war auf der Hälfte ihrer Höhe mit Sturmpfählen fraisirt, und der äußere Grabenrand durch einen glacisförmigen Erdaufwurf um 3 Fuß erhöht. Auf der Sohle des Grabens selbst stand 2—3 Fuß hoch Grundwasser. Die Feuerlinie lag 12—14 Fuß über dem Meeresspiegel.

Die Nordbatterie hatte die Form eines unregelmäßigen Sechsecks, bei dem die längste dem Meere abgewandte Seite fortgelassen. Die Südbatterie bestand aus einer längern Geschützfeuerlinie mit 2 unter stumpfen Winkel angesetzten Flanken. In der Kehle waren beide Batterien durch eine mit Schießscharten versehene Pallisadenreihe geschlossen, welche bei der Nordbatterie ein, und bei der Südbatterie zwei Flügelthore hatte. Außerdem lag in der Kehle jeder Batterie ein Blockhaus. Die Munition war in Magazinen im Innern der Batterie untergebracht; auch befand sich in jeder Batterie ein aus Backsteinen erbauter Ofen mit eisernem Roste zum Glühen der 18pfündigen Kugeln. Die Nordbatterie besaß im Innern einen Brunnen, die Südbatterie mit Wasser gefüllte Fässer.

Die Nordbatterie war mit 6 eisernen Geschützen und zwar mit zwei 24pfündern, zwei 18pfündern und zwei 84pfündigen Bombenkanonen, und die Südbatterie mit 4 eisernen Geschützen, und zwar 18pfündern armirt. Die Geschütze lagen in hohen Rahmlaffeten mit 4 hohen Blockrädern, und konnte ein jedes mittelst dazu getroffener Einrichtung ein Gesichtsfeld von 90—100 Grad bestreichen. Der Geschützstand lag 7 Fuß unter der Feuerlinie und alle Geschütze feuerten über Bank. Um der Mannschaft das Hinaufsteigen zu erleichtern, befanden sich vorn und hinten am Rahmgestell Trittbretter, und waren außerdem zu beiden Seiten der Geschütze treppenartige Auftritte an der innern Brustwehrböschung angebracht.

Endlich war eine mit Banket versehene Brustwehr vom linken Kehlpunkte der Nordbatterie aus bis zum Fuße des hinter ihr liegenden Louisenberges gezogen, sowie eine mit einem Blockhause und Geschützbänken versehene Redoute auf der hinter der Südbatterie liegenden Höhe erbauet.

6) Vertheidigungs-Einrichtung von Feld- und Chausseegräben, Hecken, Holzzäune, Mauern.

§. 448.

Dergleichen Gegenstände sind oft an sich schon der Infanterie von großem Nutzen, besonders aber erst dann, wenn sie mit leichten Einrichtungen versehen werden, so daß dadurch die Infanterie gut gedeckt ist und ihren Schuß gegen den Feind sicher abgeben kann. Selbst Geschütz kann man hier ebenso zweckmäßig verwenden.

a) Feld- und Chausseegräben.

§. 449.

Diese Gräben, sowie auch nicht zu tiefe Hohlwege, sind oft ohne weitere Vorrichtungen von den Schützen vortrefflich zu benutzen. Die Vertheidigungsfähigkeit dieser Gegenstände kann man aber bedeutend erhöhen durch Einschneidungen von Stufen und ein kleines am vordern Rande angebrachtes Glacis, sowie durch flache Abstechung der innern Böschungen, auf welche Weise sie bei paralleler Lage mit unserer Stellung oft für ganze Infanterielinien eine sichere Deckung gewähren und zugleich eine rasante Vertheidigung zulassen. Ueberhaupt ist jede kleine Erhöhung und Vertiefung im Terrain schnell und leicht für Infanterie und selbst für Geschütz zur Deckung herzurichten und vortrefflich zu benutzen. In einer ganz freien Ebene kann man sich durch einen kleinen trancheeartig aufgeführten Aufwurf schon eine vortreffliche Deckung verschaffen. Eine solche ist in sehr kurzer Zeit hergestellt und kann für den Vertheidiger oft von der höchsten Wichtigkeit sein.

b) Hecken.

§. 450.

Eine dicht gewachsene und starke Hecke gewährt zwar für sich allein keine Deckung, kann aber in sofern schon sehr nützlich sein, als durch sie die dahinter aufgestellten Vertheidiger dem feindlichen Auge entzogen werden. Soll aber eine solche Hecke zur Deckung eingerichtet werden, so versieht man dieselbe auf der dem Vertheidiger zugewandten Seite mit einer 4′ hohen Erdanschüttung, wozu die erforderliche Erde aus einem rückwärts gezogenen 2′ tiefen Graben entnommen wird. Fig. 332. Die Hecke selbst vertritt die Stelle der äußeren Bekleidung. Ist die Hecke zu hoch, so müssen die Zweige bis auf die Brustwehr abgehauen oder umgebogen, oder Löcher darin ausgehauen werden. Bei großer Eile wird innerhalb gegen die Hecke ein 2′ hoher Erdaufwurf gemacht, dessen Erde aus

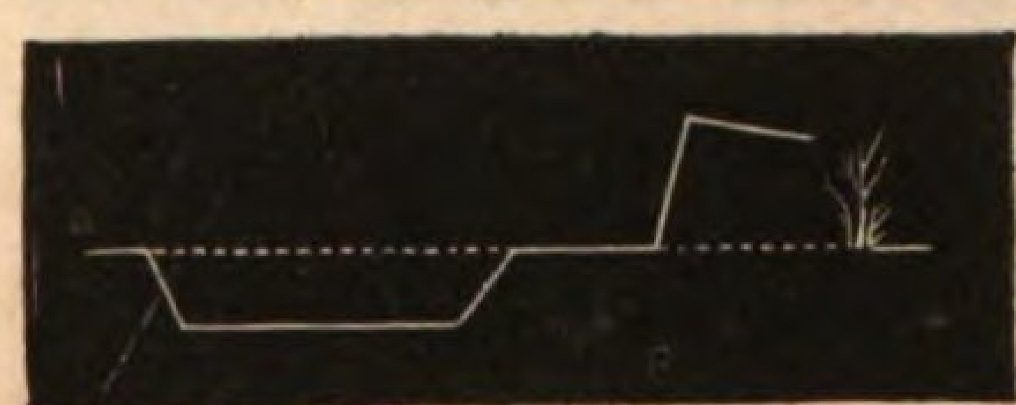


Fig. 332.



Fig. 333.

einem dicht dahinter gezogenen 2′ tiefen Graben entnommen wird, wodurch man eine Deckungshöhe von 4′ erlangt. Fig. 333. Bei Zeitgewinn wird dieser Graben erweitert.

c) Holzzäune.

§. 451.

Die hinter Holzzäunen stehenden und durch die darin angebrachten Oeffnungen feuernden Vertheidiger sind zwar auch dem feindlichen Auge entzogen; allein ihrer geringen Haltbarkeit wegen gegen Kugeln, müssen

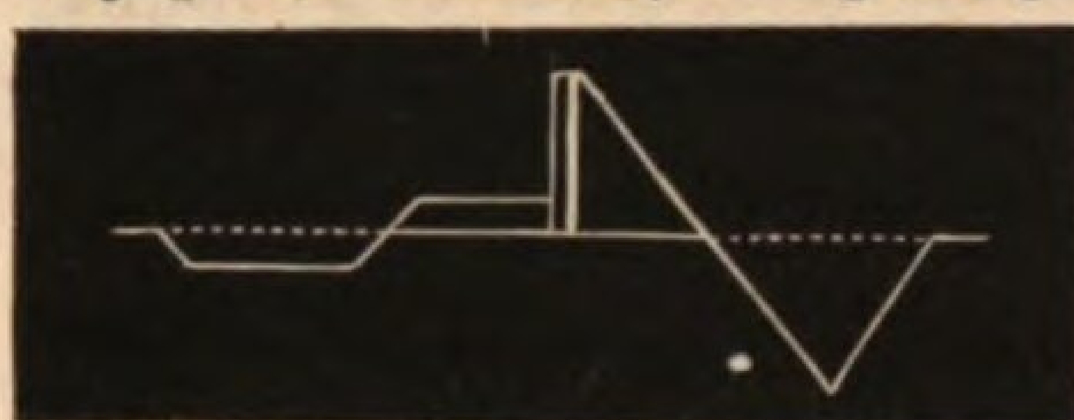


Fig. 334.

sie ebenfalls durch angeworfene Erde, die aus einem davor gezogenen kleinen Graben gewonnen wird, von außen verstärkt werden. Fig. 334. Ein etwa erforderliches Banket wird aus der Erde des dahinter gezogenen Einschnitts gebildet. Die Dicke der Verstärkung beträgt 4′. Hat man die Zäune mit Scharten versehen, so darf die Erdverstärkung nur bis zur Höhe dieser Scharten reichen.

d) Mauern.

§. 452.

Mauern, wie sie bei Gärten, Gehöften, Kirchhöfen, Dörfern, Städten vorkommen, können mitunter schon an sich einigen Widerstand leisten, bedürfen aber, um sie zugleich zur Vertheidigung zu benutzen und erforderlichenfalls ihre Widerstandsfähigkeit zu erhöhen, nachfolgender Einrichtungen.

Um eine solche Mauer zur Vertheidigung einzurichten, kommt zunächst ihre Höhe in Betracht. Beträgt diese 4′, so kann man die Mauer bei hinreichender Stärke ohne weitere Vorrichtung zur Vertheidigung benutzen; jedoch wird sie bei nicht dominirender Lage keinen dauernden Widerstand leisten, indem die Besatzung überall dem Flanken- und Rückenfeuer ausgesetzt ist und die geringe Höhe eine feindliche Ersteigung leicht möglich

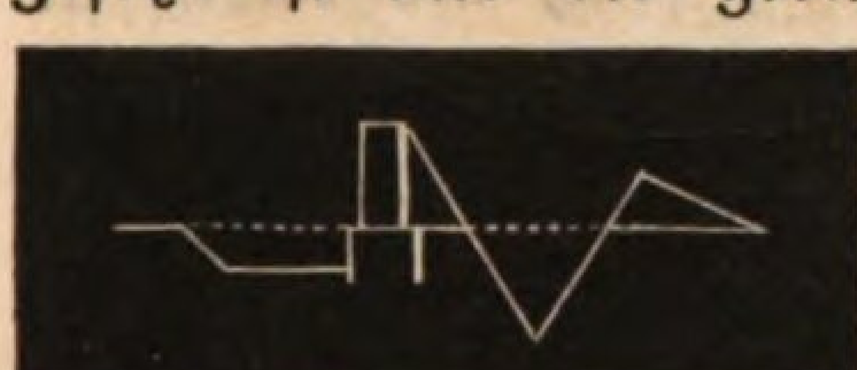


Fig. 335.

macht. Ist die Mauer niedriger als 4 Fuß, so muß man sich dahinter bis zur Anschlagshöhe eingraben und ebenfalls davor einen Graben ziehen, um dem Feinde eine Uebersteigung der Mauer zu erschweren. Fig. 335.

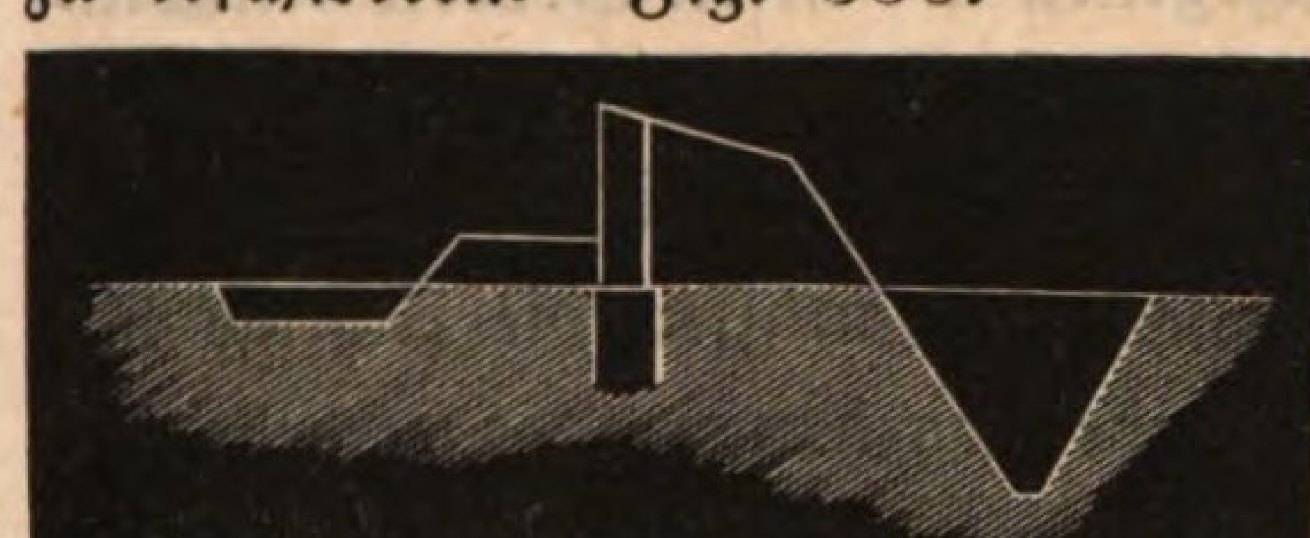


Fig. 336.

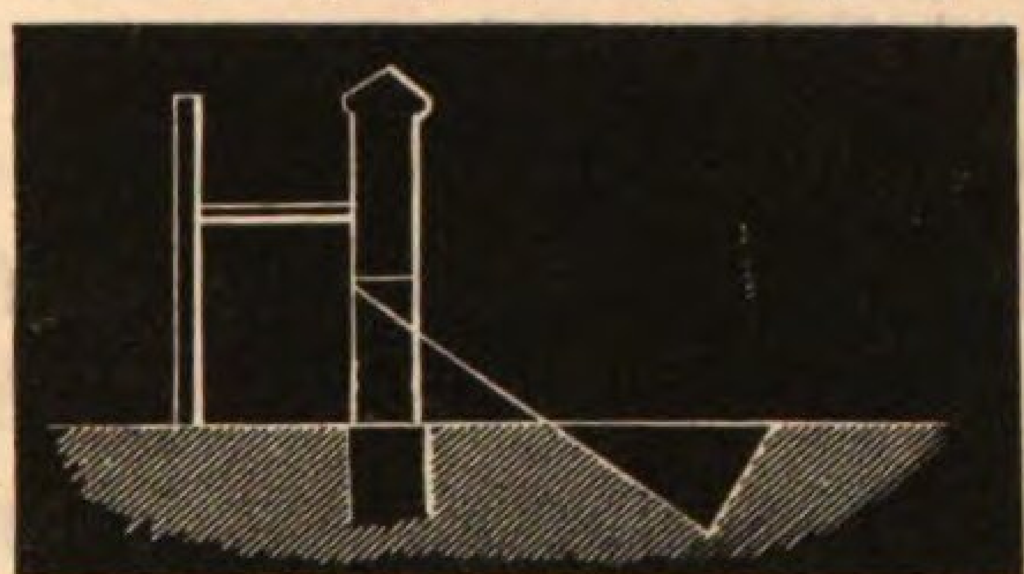
Ist die Mauer höher als 4′, so muß hinter ihr ein Banket, dessen Höhe sich nach der Anschlagshöhe bestimmt, angeschüttet werden. Fig. 336. Bei Mauern von mehr als 6 Fuß Höhe kann man statt des Erd-

bankets bei vorhandener Zeit gewöhnliche Mauerböcke anfertigen lassen, die in gewissen Entfernungen von einander hinter die Mauern gestellt und mit Bretter oder Bohlen belegt werden. Sollten sich vielleicht schon fertige Mauerböcke vorfinden, so sind diese hierzu zu benutzen. Die Oberfläche dieses so gebildeten Gerüstes muß sich 4′ unter der Mauerkrone befinden.

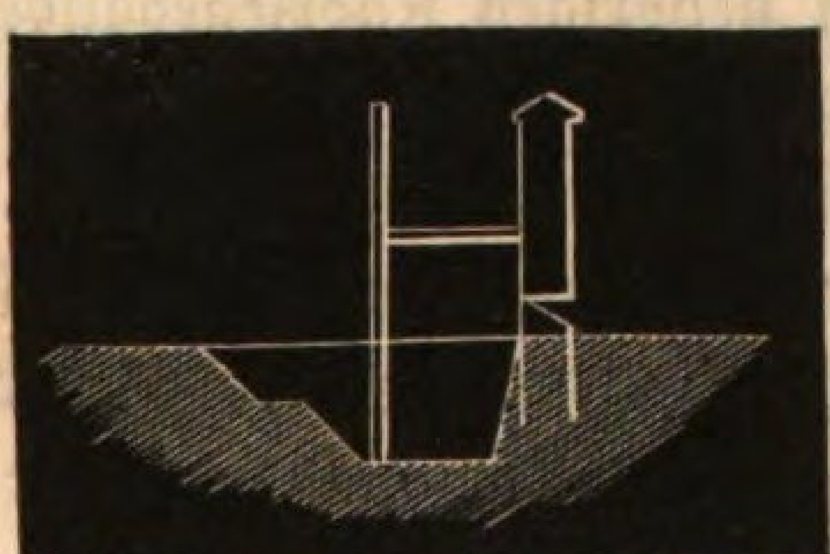
Dergleichen Gerüste können auch folgendermaßen hergestellt werden. Man gräbt in einer Entfernung von etwa 5—6 Fuß von der Mauer und 8—12 Fuß von einander starke Säulen 3—4 Fuß tief ein, und blattet oder befestigt mit Stricken an diese Querhölzer, welche mit dem vordern Ende 4 Fuß unter der Mauerkrone oder unter den etwa vorhandenen Schießlöchern in die Mauer eingelassen werden. Ueber diese Querhölzer werden endlich Bohlen oder Bretter gestreckt. Was die Höhe der Säulen betrifft, so kann man diese 3—4 Fuß über den Bohlenbelag hervorragen lassen und untereinander mittelst Bretter oder Latten verbinden, wodurch das Schwanken und Verschieben der Säulen verhindert und zugleich den Soldaten ein Geländer verschafft wird. Kann man auf dergleichen Gerüste nur mittelst Leitern oder Treppen gelangen, so entnimmt man diese aus den benachbarten Häusern, oder bedient sich in Ermangelung derselben Futterraufen aus den Ställen, Wagenleitern oder ähnlicher Gegenstände.

§. 453.

Statt der Bankets und Gerüste kann man auch, wenn Zeit dazu vorhanden und sich das Mauerwerk dazu eignet, zur Vertheidigung der Mauer von 4 zu 4 Fuß Scharten durch dieselbe brechen, wodurch eine gedecktere Vertheidigung erzielt wird. Diese Scharten, welche jedoch im Felde meistens nur aus unregelmäßigen Oeffnungen bestehen werden, dürfen nur so groß sein, daß sie gerade den Gebrauch der Waffen zulassen; man giebt ihnen daher ungefähr 12″ Höhe, 18″ innere und 8—12″ äußere Weite.


Fig. 337.

Bei hohen Mauern kann man zwei Feuerlagen, Fig. 337, anlegen, indem man die auf dem Gerüste stehenden Vertheidiger über die Mauer weg, und die auf dem Bauhorizont stehenden durch Scharten schießen läßt. Selbst bei minder hohen Mauern lassen sich zwei Feuerlagen anbringen, indem man, wie Fig. 338 andeutet, ganz unten oder einen oder mehrere Fuß über dem Boden Scharten durchbricht, und innerhalb einen Graben aushebt, in welchem die Soldaten, die durch die Scharten feuern sollen, aufgestellt werden. Erlaubt es die Höhe der Mauer, so können selbst die obern Vertheidiger durch


Fig. 338.

Scharten feuern, wobei aber die obern Scharten über den Zwischenräumen der untern liegen müssen.

Das Durchbrechen der Scharten ist jedoch eine sehr beschwerliche Arbeit und wird bei flüchtigen Befestigungen sich nur selten anwenden lassen, da es viel Zeit und Handwerkzeug erfordert, was wohl nicht immer bei der Hand sein möchte. Besonders schwierig ist es, in Bruchsteinmauern Oeffnungen anzubringen, wobei außerdem nicht selten zu große Stücke losbrechen, mithin zu große Oeffnungen erzeugt werden, die dann erst wieder ausgemauert oder mit Holz ausgefüttert werden müssen. Etwas leichter gelingt es bei Backsteinmauern. Durch das Durchbrechen der Mauer wird die letztere so geschwächt, daß sie bedeutend an Widerstandsfähigkeit verliert. Was die Vertheidigung selbst anbetrifft, so verdient ein Schießen über die Mauer hinweg den Vorzug, indem die Besatzung ihre Waffen nach Willkür gebrauchen und einen Sturm weit leichter abschlagen kann. Sollten sich indessen dergleichen Oeffnungen schon vorfinden, wie dies häufig bei alten Kloster-, Schloß- und Kirchhofsmauern der Fall ist, so können diese mit geringer Nachhilfe zur Vertheidigung eingerichtet und benutzt werden.

Will man bei Mauer-Vertheidigungen auch Geschütz anwenden, so kann letzteres ebenfalls entweder, auf Bänke gestellt, über die Mauer weg, oder durch in die Mauer anzubringende oder vielleicht schon vorhandene Scharten feuern.

Steht uns zu der Vertheidigungs-Einrichtung einer Mauer nur wenig Zeit zu Gebote, so daß es unmöglich wäre, Schießscharten, Erdbankets oder die vorhin beschriebenen Gerüste herzustellen, so stellt man hinter der Mauer Holzklötze, Tonnen, Hausgeräth, nöthigenfalls auch Wagen und dergleichen zurecht und streckt darüber Bohlen oder Bretter.[1])

§. 454.

Freistehende Mauern werden nur einen schwachen Widerstand gegen

---

[1]) Während des Gefechts von Waghäusel in Baden am 21. Juni 1849, ward der 3. Zug des 8. Jägerbataillons nebst einigen Compagnien des 17. Infanterieregiments der königl. preußischen Truppen gezwungen, sich in das Schloß von Waghäusel zurückzuziehen. Das Schloß, sowie die zu demselben gehörigen Fabrikgebäude sind von einer massiven, an 7 Fuß hohen Mauer umgeben. Da es indessen an Zeit sowie an Material fehlte, um Schießgerüste aufzuführen, und die Versuche, Schießlöcher durch die Mauer zu brechen, wegen Mangel an den hiezu erforderlichen Werkzeugen mißglückten, so wurden eilig Torfhaufen, Wagen, Leitern, Tische, Stühle, Holzklötze rc. hinter der Mauer zurecht gelegt und gestellt, was von der zur Vertheidigung der Umfassungsmauer bestimmten Mannschaft während des ganzen Verlaufs des nun folgenden heftigen Gefechts als Auftritt benutzt ward. Militair-Wochenblatt. Berlin.

einen ernstlichen Angriff mit Artillerie leisten, wenn sie nicht mindestens 2—3′ stark sind. Da nun aber in den wenigsten Fällen ein Angriff ohne Artillerie unternommen wird, und man im Felde meistens Mauern von geringerer Stärke vertheidigen muß, so muß man die Widerstandsfähigkeit dadurch erhöhen, daß man sie nach Fig. 336 (S. 338) mit einer 5—6′ starken Erdanschüttung versieht, deren Erdbedarf aus einem vor der Mauer gezogenen Graben entnommen wird. Ist die Mauer mit Schießscharten versehen, so wird die Erde nur bis an diese angeschüttet. Hat man keinen starken Artillerieangriff zu befürchten, so wird es vortheilhafter sein, nur den Graben vor, die Erdverstärkung aber hinter der Mauer anzubringen, indem dadurch dem Feinde die Ersteigung erschwert wird. Fig. 339. In beiden Fällen aber ist es vortheilhaft, die Erdanschüttung etwa 2—1 ½ Fuß über die Mauer hervorragen zu lassen, wie z. B. in Fig. 339 angedeutet, um die Besatzung gegen die abgeschossenen Steinsplittern zu sichern.

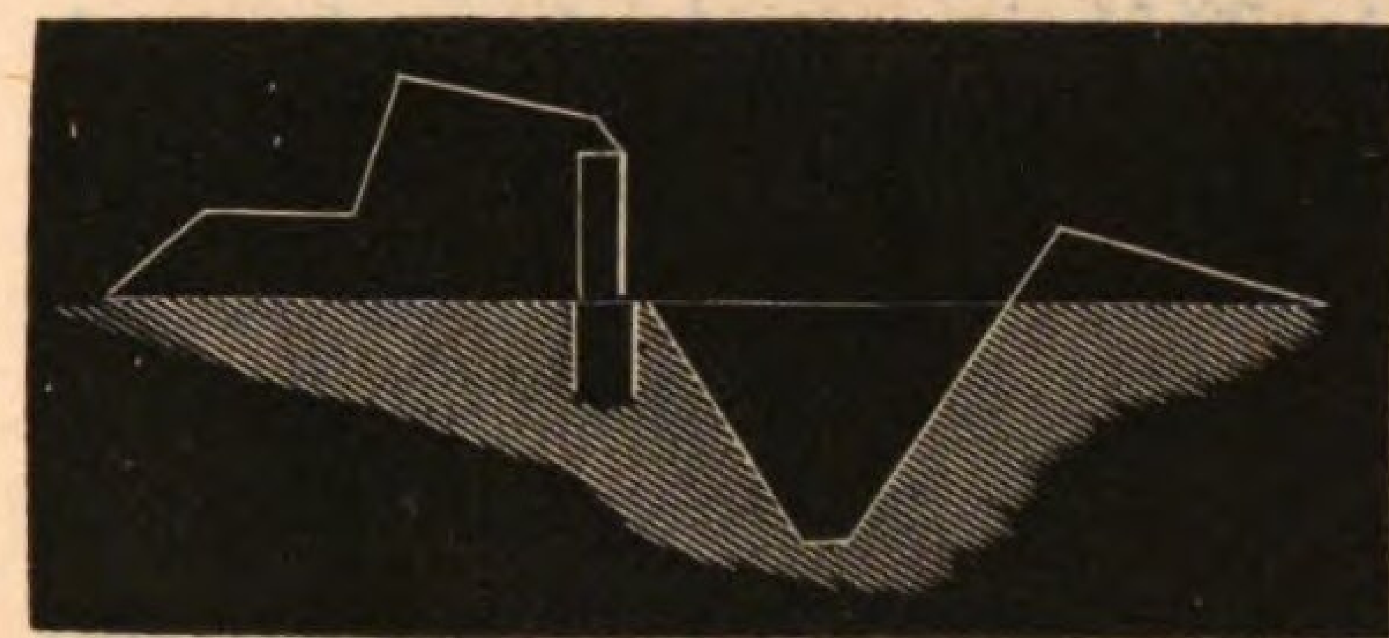


Fig. 339.

Um die Mauer dem feindlichen Auge aus der Ferne zu entziehen und so ein Niederschießen möglichst zu erschweren, muß man am Contrescarpenrande des vor der Mauer liegenden Grabens eine glacisförmige Anschüttung anbringen, die wenigsten ½—⅔ der Mauerhöhe maskirt. Fig. 335 und 339.

§. 455.

Um bei einer Mauer eine flankirende Vertheidigung anzubringen, ist zunächst zu untersuchen, welche Umfangsform jene hat. Bildet die Mauer aus- und eingehende Winkel, so sind die letztern zu benutzen, um dadurch eine Flankirung zu erhalten und die Räume vor den ausspringenden Winkeln zu bestreichen. Versieht man diese eingehenden Winkel bei langen Linien mit Scharten für 1—2 Flankengeschütze und bringt in den ausgehenden Winkeln Bänke für Geschütze an, um von hieraus den Anmarsch des Feindes, sowie wichtige Terrainpunkte, Straßen, Defileen ꝛc. beschießen zu können, so giebt dies eine treffliche Vertheidigung. Diese Stellen der Mauer sind aber stets mittelst Erdanschüttungen zu verstärken, selbst wenn dieses bei dem ganzen Umfange wegen Mangel an Zeit und Arbeiter nicht ausführbar sein sollte, indem die hier stehenden Geschütze das feindliche Artilleriefeuer auf sich ziehen werden.

Bildet die Umfangsform einer Mauer, wie dieses gewöhnlich der Fall ist, nur ausgehende Winkel, so bewerkstelligt man die Flankirung am einfachsten dadurch, daß man vor bereits vorhandene oder erst durchzu-

brechende Eingänge Tambours legt. Die zweckmäßigste Lage eines solchen

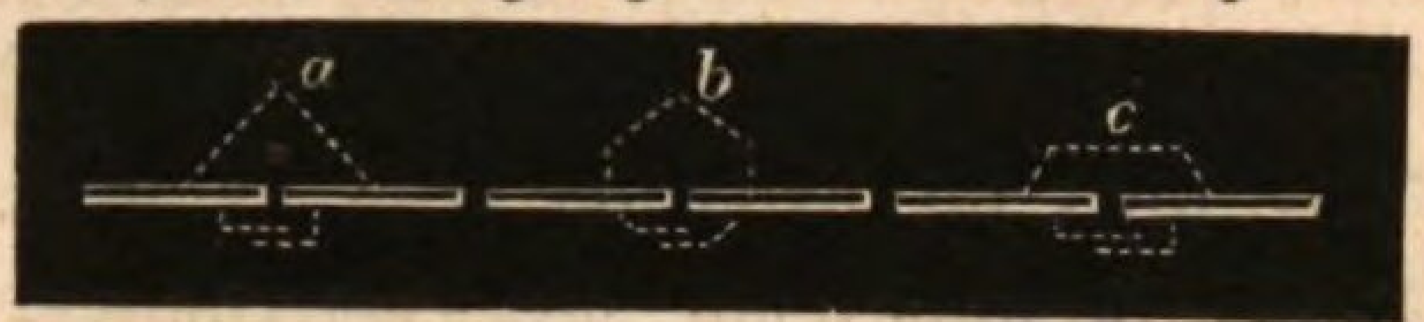


Fig. 340.

Tambours ist bei langen Mauern vor der Mitte einer Seite in der Art wie Fig. 340 a. b. c. andeutet, bei kürzern hingegen vor einem ausspringenden Winkel. Fig. 341. Zur Verstärkung dieser Tambours dient eine bis an die Schießscharten reichende Anschüttung von Erde, welche aus einem davor gezogenen Graben entnommen wird. Hinter den Tambours müssen noch vertheidigungsfähige Abschnitte angebracht werden, wie in den Fig. 340 und 341 zu sehen, deren Durchgänge rasch durch leichte Hindernisse müssen gesperrt werden können. Fordert es das feindliche Geschütz und erlaubt es die Zeit, so wendet man zu obigem Zwecke statt der Tambours Erdwerke in Fleschen- oder Lünettenform an, die außerdem noch, wo es die Umstände gestatten, durch Hindernisse verstärkt werden können. Alte Stadtmauern haben oft vorspringende starke, viereckige oder runde Thürme, welche sehr vortheilhaft zu einer flankirenden Vertheidigung einzurichten und zu benutzen sind.

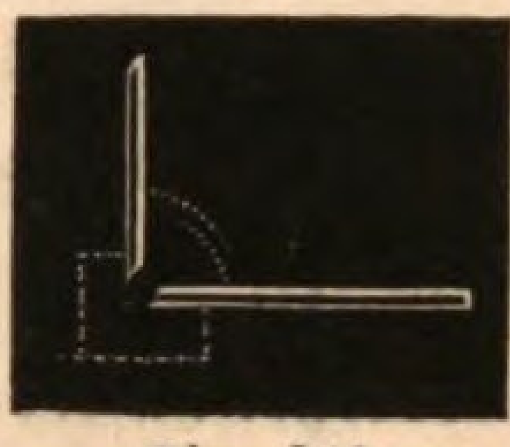


Fig. 341.

§. 456.

Die durch die Mauer führenden und nicht zu benutzenden Eingänge, sowie lückenhafte und verfallene Stellen der Mauer müssen gesperrt und möglichst zur Vertheidigung eingerichtet werden, wozu sich am besten Tambourirungen oder Erdbrustwehren eignen würden. Sollte es hiezu aber an Zeit fehlen, so verbarricadirt man die Eingänge durch quer dahinter gestellte mit Dünger beladene Wagen, von denen man einige Räder abzieht, Holzschränkungen, Dünger, Steine und dergleichen.

Eingänge, die durch starke nach innen sich öffnende Thore geschlossen sind, werden durch starke Balken verspreizt, und zur Vertheidigung mit Scharten versehen. Ist ein Thor jedoch zu schwach, um dem feindlichen Feuer gehörigen Widerstand zu leisten, so müssen innerhalb noch Balken übereinander gelegt und gut verspreizt werden. Oeffnet sich dagegen das Thor nach außen, so hebt man dasselbe aus, lehnt es innerhalb gegen den Eingang und verfährt damit wie bei einem sich nach innen öffnenden Thore. In beiden Fällen wird es zweckmäßig sein, vor dem Eingange einen Graben auszuheben und die hiedurch gewonnene Erde als Verstärkung zu benutzen. Lückenhafte Stellen sind am leichtesten und schnellsten mit Erde, Erdsäcke, Dünger, Holzwerk 2c. auszufüllen. Bildet eine solche Stelle aber einen förmlichen Eingang, so ist sie ähnlich wie dieser zu sperren.

Wird ein Platz von der Mauer ganz umgeben, so muß, um der Besatzung einen gesicherten Rückzug zu verschaffen und eine Communication

mit Außen zu erhalten, der auf der Rückzugslinie befindliche Ausgang offen bleiben, wohl aber durch einen davor gelegten Tambour gesichert werden.

§. 457.

In Hinsicht auf das umliegende Terrain endlich ist noch Folgendes zu bemerken. Befinden sich in der Nähe dominirende Höhen, so hat man sich gegen jene auf bekannte Weise zu schützen. Alle Zugänge müssen im wirksamen Schusse liegen und durch Hindernisse beschwerlich oder unzugänglich gemacht werden. Ferner ist im Bereich unserer Waffenwirkung das vorliegende Terrain von allen Gegenständen, die dem Feinde Deckung gewähren könnten, zu befreien, sowie auch die umstehenden Bäume, die der Feind erklettern und von da herab die Besatzung beschießen oder deren Stärke wahrnehmen könnte, umzuhauen. Alle Gräben, die bis auf 300 Schritt von der zu vertheidigenden Mauer und parallel mit derselben liegen, müssen zugeworfen werden; liegen die Gräben hingegen näher, bis etwa auf 100—150 Schritt, so steche man die innere Böschung flach nach rückwärts ab und schütte am vordern Rande ein kleines Glacis, erforderlichenfalls mit einigen Stufen dahinter, an, auf welche Weise sie dann den vorgeschobenen Tirailleurs zur guten Deckung dienen und dem Gegner keinen Vortheil gewähren.

Liegen Gebäude in der Nähe, die der Feind besetzen und von da aus unsere Besatzung beschießen könnte, so müssen sie, wenn man sie nicht selbst zur Vertheidigung benutzen will oder kann, entweder ganz niedergerissen, oder doch wenigstens die dem Feinde Deckung gewährenden Wände eingeschlagen werden. Da indessen nicht immer vorher mit Gewißheit zu bestimmen ist, ob ein Angriff überhaupt erfolgt, so kann man solche Gebäude, deren Zerstörung mittelst Feuer leicht zu bewerkstelligen ist, allenfalls bis zu dem Augenblicke, wo der Feind seine Absicht zum Angriffe an den Tag legt, stehen lassen, um jene wenigstens auf diese Weise vielleicht den Bewohnern zu erhalten. Es muß aber in diesem Falle Alles so weit vorbereitet sein, daß die Zerstörung des Gebäudes, sobald der Feind sich bis auf Kanonenschußweite genähert hat, erfolgen kann. Solche Gebäude dürfen aber nicht zu nahe der Mauer liegen, indem sonst die Besatzung durch den Brand vertrieben werden könnte; sind sie also nicht weit genug von der Mauer entfernt, so müssen sie niedergerissen werden.

§. 458.

Was die Besatzung betrifft, so ist hierüber kurz noch Folgendes zu sagen. Sind hinlänglich Truppen vorhanden, so kann man die Besetzung einer Mauer ganz nach denselben uns aus dem theoretischen Theile bekannten Grundsätzen, also wie die der Verschanzungen anordnen. Sollten aber hiezu die zur Vertheidigung bestimmten Truppen nicht hinreichen, so

brechende Eingänge Tambours legt. Die zweckmäßigste Lage eines solchen Tambours ist bei langen Mauern vor der Mitte einer Seite in der Art wie Fig. 340 a. b. c. andeutet, bei kürzern hingegen vor einem ausspringenden Winkel. Fig. 341. Zur Verstärkung dieser Tambours dient eine bis an die Schießscharten reichende Anschüttung von Erde, welche aus einem davor gezogenen Graben entnommen wird. Hinter den Tambours müssen noch vertheidigungsfähige Abschnitte angebracht werden, wie in den Fig. 340 und 341 zu sehen, deren Durchgänge rasch durch leichte Hindernisse müssen gesperrt werden können. Fordert es das feindliche Geschütz und erlaubt es die Zeit, so wendet man zu obigem Zwecke statt der Tambours Erdwerke in Fleschen- oder Lünettenform an, die außerdem noch, wo es die Umstände gestatten, durch Hindernisse verstärkt werden können. Alte Stadtmauern haben oft vorspringende starke, viereckige oder runde Thürme, welche sehr vortheilhaft zu einer flankirenden Vertheidigung einzurichten und zu benutzen sind.

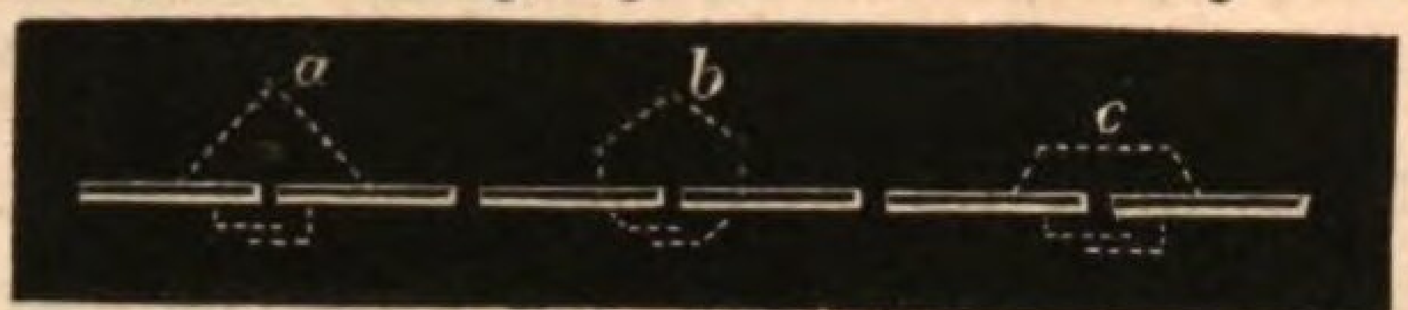


Fig. 340.

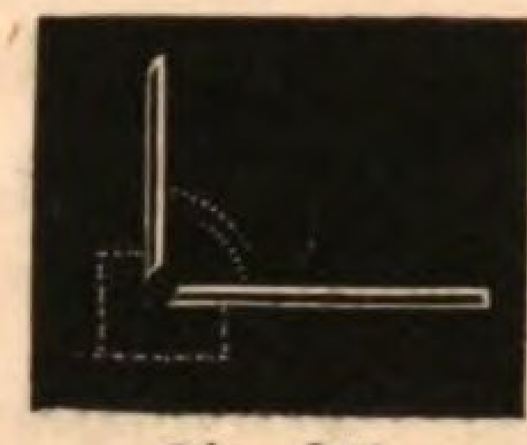


Fig. 341.

§. 456.

Die durch die Mauer führenden und nicht zu benutzenden Eingänge, sowie lückenhafte und verfallene Stellen der Mauer müssen gesperrt und möglichst zur Vertheidigung eingerichtet werden, wozu sich am besten Tambourirungen oder Erdbrustwehren eignen würden. Sollte es hiezu aber an Zeit fehlen, so verbarricadirt man die Eingänge durch quer dahinter gestellte mit Dünger beladene Wagen, von denen man einige Räder abzieht, Holzschränkungen, Dünger, Steine und dergleichen.

Eingänge, die durch starke nach innen sich öffnende Thore geschlossen sind, werden durch starke Balken verspreizt, und zur Vertheidigung mit Scharten versehen. Ist ein Thor jedoch zu schwach, um dem feindlichen Feuer gehörigen Widerstand zu leisten, so müssen innerhalb noch Balken übereinander gelegt und gut verspreizt werden. Oeffnet sich dagegen das Thor nach außen, so hebt man dasselbe aus, lehnt es innerhalb gegen den Eingang und verfährt damit wie bei einem sich nach innen öffnenden Thore. In beiden Fällen wird es zweckmäßig sein, vor dem Eingange einen Graben auszuheben und die hiedurch gewonnene Erde als Verstärkung zu benutzen. Lückenhafte Stellen sind am leichtesten und schnellsten mit Erde, Erdsäcke, Dünger, Holzwerk ꝛc. auszufüllen. Bildet eine solche Stelle aber einen förmlichen Eingang, so ist sie ähnlich wie dieser zu sperren.

Wird ein Platz von der Mauer ganz umgeben, so muß, um der Besatzung einen gesicherten Rückzug zu verschaffen und eine Communication

mit Außen zu erhalten, der auf der Rückzugslinie befindliche Ausgang offen bleiben, wohl aber durch einen davor gelegten Tambour gesichert werden.

§. 457.

In Hinsicht auf das umliegende Terrain endlich ist noch Folgendes zu bemerken. Befinden sich in der Nähe dominirende Höhen, so hat man sich gegen jene auf bekannte Weise zu schützen. Alle Zugänge müssen im wirksamen Schusse liegen und durch Hindernisse beschwerlich oder unzugänglich gemacht werden. Ferner ist im Bereich unserer Waffenwirkung das vorliegende Terrain von allen Gegenständen, die dem Feinde Deckung gewähren könnten, zu befreien, sowie auch die umstehenden Bäume, die der Feind erklettern und von da herab die Besatzung beschießen oder deren Stärke wahrnehmen könnte, umzuhauen. Alle Gräben, die bis auf 300 Schritt von der zu vertheidigenden Mauer und parallel mit derselben liegen, müssen zugeworfen werden; liegen die Gräben hingegen näher, bis etwa auf 100—150 Schritt, so steche man die innere Böschung flach nach rückwärts ab und schütte am vordern Rande ein kleines Glacis, erforderlichenfalls mit einigen Stufen dahinter, an, auf welche Weise sie dann den vorgeschobenen Tirailleurs zur guten Deckung dienen und dem Gegner keinen Vortheil gewähren.

Liegen Gebäude in der Nähe, die der Feind besetzen und von da aus unsere Besatzung beschießen könnte, so müssen sie, wenn man sie nicht selbst zur Vertheidigung benutzen will oder kann, entweder ganz niedergerissen, oder doch wenigstens die dem Feinde Deckung gewährenden Wände eingeschlagen werden. Da indessen nicht immer vorher mit Gewißheit zu bestimmen ist, ob ein Angriff überhaupt erfolgt, so kann man solche Gebäude, deren Zerstörung mittelst Feuer leicht zu bewerkstelligen ist, allenfalls bis zu dem Augenblicke, wo der Feind seine Absicht zum Angriffe an den Tag legt, stehen lassen, um jene wenigstens auf diese Weise vielleicht den Bewohnern zu erhalten. Es muß aber in diesem Falle Alles so weit vorbereitet sein, daß die Zerstörung des Gebäudes, sobald der Feind sich bis auf Kanonenschußweite genähert hat, erfolgen kann. Solche Gebäude dürfen aber nicht zu nahe der Mauer liegen, indem sonst die Besatzung durch den Brand vertrieben werden könnte; sind sie also nicht weit genug von der Mauer entfernt, so müssen sie niedergerissen werden.

§. 458.

Was die Besatzung betrifft, so ist hierüber kurz noch Folgendes zu sagen. Sind hinlänglich Truppen vorhanden, so kann man die Besetzung einer Mauer ganz nach denselben uns aus dem theoretischen Theile bekannten Grundsätzen, also wie die der Verschanzungen anordnen. Sollten aber hiezu die zur Vertheidigung bestimmten Truppen nicht hinreichen, so

hat man zunächst sein Augenmerk auf die wichtigsten Punkte, wohin besonders solche gehören, von wo aus eine flankirende Vertheidigung bewirkt wird, zu richten und diese stark zu besetzen. Eine hinlänglich starke Reserve ist stets erforderlich. Diese hat in dem von der Mauer umschlossenen Raume eine solche Aufstellung zu nehmen, von wo aus sie gegen jeden bedroheten Punkt der Mauer rasch vorrücken kann.

7) Vertheidigungs-Einrichtung einzelner Häuser, Gehöfte, Kirchen, Schlösser.

§. 459.

Die Fälle, welche zur Befestigung dergleichen Gegenstände gewöhnlich Veranlassung geben, sind etwa folgende:

1) Wenn dergleichen Gebäude als feste Posten zur Versicherung eines Passes, Defilees ꝛc. benutzt werden sollen;

2) Wenn ein Gehöfte, Schloß ꝛc., besetzt werden muß, welches so weit von der Armee abliegt, daß auf eine Unterstützung so bald nicht zu rechnen ist.

3) Wenn dergleichen Gegenstände vor oder in der Position einer Armee liegen.

4) Wenn sie auf dem Flügel einer Armee liegen und derselben als Stützpunkt dienen.

5) Wenn endlich solche Gebäude schon von Natur so fest sind, daß es nur einer geringen Nachhilfe bedarf, um dem Feinde einen kräftigen Widerstand entgegensetzen zu können.

In den folgenden §§. wollen wir die zu treffenden Vorkehrungen näher kennen lernen.

§. 460.

Zunächst sind alle Eingänge des Gebäudes bis auf die, welche zur Aufnahme der Verstärkung oder der Besatzung vorhandener Außenwerke oder zum Rückzuge dienen, gehörig zu versperren. Außerdem macht man noch eine Verrammelung von Holzstücken, gefüllten Säcken, Kisten, Fässern, Schanzkörben oder Hausgeräth bis zu 5—6 Fuß Höhe, schneidet in dieser Höhe von 2 zu 2 Fuß Scharten in die Thür und bildet von Stühlen, Bänken oder sonstigem Hausgeräth ein Banket.

Das Thor, welches man zum Einlaß der Besatzung vorliegender Werke, oder zum Rückzuge offen erhalten will, ist durch einen davor gelegten tüchtigen Tambour zu decken, der einen so breiten Eingang haben muß, daß sich etwa 2 Mann nebeneinander durchziehen können. Dieser Eingang wird durch eine starke Thür oder Barriere verschlossen, die sich nach innen öffnen muß, um sie am schnellsten verrammeln zu können. Sollte

der Feind den sich Zurückziehenden auf dem Fuße folgen, so wird ersterer leicht mit letztern zugleich eindringen können; man muß daher die Leute, die nicht mehr ohne Gefahr eingelassen werden können, draußen lassen und sie ihrem eignen Schicksale übergeben. Die Thür des Tambours muß alsdann sogleich verschlossen und verrammelt werden, wozu schon Alles vorher in Bereitschaft zu halten ist.

Sobald der Tambour verlassen werden muß, ist der Eingang des Gebäudes, durch welchen sich die Besatzung zurückgezogen hat, mittelst schon vorher getroffener Vorrichtungen, sogleich und gut zu verrammeln. Geht die Thür oder das Thor nach außen auf, so läßt sich dieses am besten und raschsten bewerkstelligen, wenn man in jeden Flügel des Thors von innen eine starke eiserne Klammer einschlägt, durch welche man einen 5—6″ starken Querbalken steckt, der mit seinen Enden gegen die Thorpfosten oder die Seitenmauern anliegt. Selbst ein Paar von innen quer über die Thorspalte genagelte Bretter werden schon dem Feinde das schnelle Oeffnen eines nach außen aufschlagenden Thors verhindern. Oeffnet sich das Thor nach innen, so läßt sich dieses ebenfalls sehr leicht durch einen Querbalken sperren, dessen Enden auf 8—12″ Länge in einer Mauerfalze oder in eisernen Klammern, die in die Thorpfosten eingeschlagen sind, ruhen. Ist das Thor erst auf diese Weise gesperrt, so hat man schon viel gewonnen; die alsdann noch übrige Zeit benutzt man, den Eingang durch die hiezu schon bereit liegenden Materialien noch mehr zu verwehren. Um endlich ein Ausheben der Thüren oder Thorflügel zu verhindern, werden über den Hespen starke eiserne Nagel eingeschlagen.

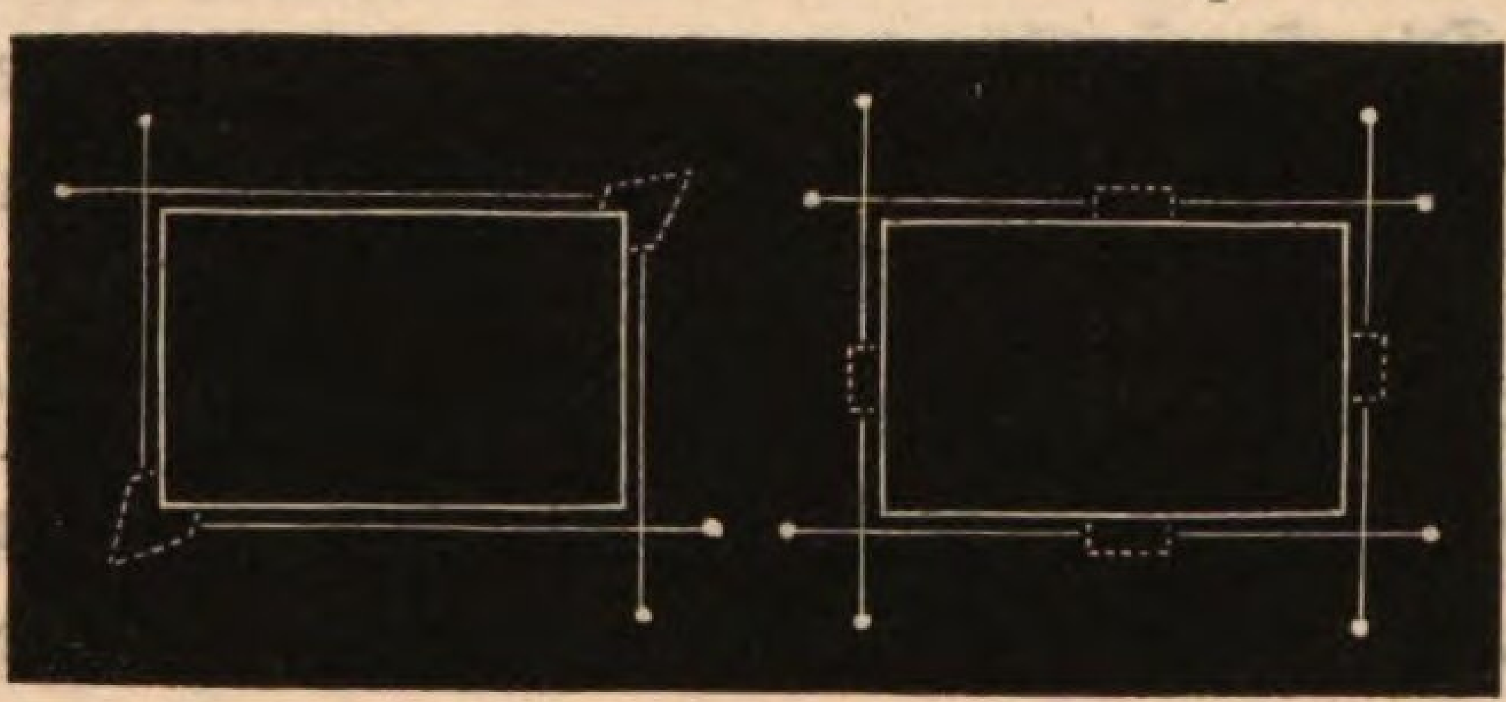
§. 261.

Die Fenster des Erdgeschosses werden gleich den Thüren versetzt und zur Vertheidigung eingerichtet. Die Fensterflügel werden ausgehoben, die Fensterladen, wenn deren vorhanden, geschlossen, durch starke quer davor genagelte Bohlen gewehrkugelfest verstärkt und mit Scharten versehen. Fehlen die Fensterladen, so geschieht der Versatz am besten mit 3—4″ starken, senkrecht und dicht nebeneinander stehenden, mit Schießscharten versehenen Hölzern oder Bohlen, die durch 2 oder 3 Querriegel, welche man dicht darüber befestigt und mit den Enden in 6—8″ tiefen in die Seitenmauern eingebrochnen Löchern ruhen läßt, festgehalten werden. Oder man versetzt die Fenster mittelst horizontalliegender Hölzer, die man zwischen die Fensterwände spreizt, oder die in zwei vertikalen 6″ tief in die Seitenmauern eingehauenen Falzen eingelassen werden. Sollte das Einhauen dieser Falzen zu viel Arbeit erfordern, so kann man die Versatzhölzer durch zwei senkrecht stehende oben und unten gehörig befestigte Bäume gegen die Fenster festspreizen und auch wohl dahinter noch schräge Staben anbringen.

Die Schußöffnung wird durch ein fehlendes Versatzholz gebildet, indem man statt dessen an beiden Enden kleine Holzstücke einsetzt. Um die Fenster noch besser zu verwahren, kann man noch Erde, Dünger und dergleichen in Anwendung bringen; auch kann man unter Umständen, wenn Ziegel- und Lehmsteine näher zur Hand sind, als taugliches Holz, die Fenster zumauern, wobei aber stets Rücksicht auf die Scharten zu nehmen ist. Sollten der Abstand der Fenster von einander sehr groß sein, oder einzelne Theile der Umfassung gar keine Fenster haben, so müssen hier Schießscharten von 4′ zu 4′ durchgebrochen werden. Bei starken Mauern muß dieser Abstand größer sein. Die Scharten müssen aus bekannten Gründen wenigstens 6 Fuß über dem äußern Bauhorizont sich befinden; liegt daher das Erdgeschoß hoch genug, so kann man jene 4′ über dem Fußboden des Gebäudes anbringen, wo nicht, muß man die Scharten höher anbringen und dahinter zum Gebrauch der Schußwaffe ein Banket von den vorhandenen Möbeln bilden. Bei Gebäuden, wo die Scharten des Erdgeschosses sehr hoch über den Erdboden zu liegen kommen, kann man, um den hiedurch am Fuße der Mauer befindlichen todten Winkel zu beseitigen und zugleich eine rasante Bestreichung zu erlangen, einen Fuß über dem Erdboden eine zweite, niedere Reihe Scharten durch die Mauer brechen. Um sich aber dieser Scharten bedienen zu können, wird der Fußboden durchbrochen und längs der Grundmauer ein Graben bis zu 4′ Tiefe unter der Schartensohle und von 2 Fuß unterer Breite ausgehoben.

Sind Keller oder Souterrains vorhanden, so lassen sich die über dem Erdboden befindlichen Oeffnungen zu jenem Zwecke vortrefflich benutzen; wird dies aber nicht beabsichtigt, so müssen sie gehörig verrammelt werden.

§. 462.


Fig. 342.

Um einem freistehenden Hause eine flankirende Vertheidigung zu geben, legt man vor die Seiten oder Ecken Tambours. Fig. 342. Zur Communication eines Tambours mit dem Innern des Gebäudes wird, wenn sich in seiner Kehle kein Eingang befindet, in die Mauer eine schmale Oeffnung gebrochen, oder man giebt dem Tambour eine solche Ausdehnung, daß dieser ein Fenster mit umfaßt, welches alsdann zur Communication benutzt wird.

Diese Tambours, welche nur Flankirung zum Zwecke haben, erhalten keine Thüren nach außen, wodurch sie sich also von den zur Deckung der Ein- oder Ausgänge dienenden Tambours unterscheiden. Ist eine Siche-

rung des innern Raums gegen Wurffeuer nöthig und erlaubt es die Zeit, so kann man die Tambours nach Art der Blockhäuser überdecken.

Gestatten Zeit und Umstände die Anlage von Erdwerken, so sind diese in Fleschen- oder Lünettenform, mit tüchtigen Hindernissen versehen, stets den Tambours vorzuziehen.

Hat das Gebäude Vorsprünge oder Flügel, so werden diese zu einer Flankirung benutzt und mit Scharten versehen.

§. 463.

Um dem Feinde die Annäherung an die äußern Wände noch mehr zu erschweren, führt man um das ganze Gebäude einen Graben. Ist keine rasante Vertheidigung aus Kelleröffnungen vorhanden, so wird die aus dem Graben gewonnene Erde theils an die Wände bis zur Höhe der Scharten geworfen, um diese zu verstärken und gegen Geschützfeuer zu sichern, theils zu einem Glacis angeschüttet. Der Graben selbst wird wie bei Blockhäusern unten spitz gemacht und mit Hindernißmitteln versehen. Bei vorhandenen Tambours wird der Graben auch um diese gezogen und die ausgehobene Erde bis zur Schartenhöhe angeschüttet. Sollte es jedoch an Zeit fehlen, das ganze Gebäude mit einem Graben zu umgeben, so muß man doch wenigstens vor den Eingängen einen Graben anzulegen suchen.

§. 464.

Sollte es dem Feinde trotz aller dieser Vorrichtungen gelingen, irgendwo einzudringen, so muß der Besitz eines Raumes nicht den des ganzen untern Stockwerks oder gar des ganzen Gebäudes mit sich führen. Man muß daher solche Anordnungen treffen, daß das Innere des Gebäudes abschnittsweise hartnäckig vertheidigt werden kann.

Die im Innern befindlichen Scheidewände geben hierzu die beste Gelegenheit. Die vorhandenen Thüröffnungen werden zur Communication benutzt und zur Vertheidigung eingerichtet, oder wo jene fehlen, wird die nöthige Communication durchbrochen. Diese Communications-Oeffnungen müssen Vorkehrungen erhalten, um sie augenblicklich sperren und verbarricadiren zu können. Die Scheidewände versieht man mit Scharten, die wenigstens 6′ über dem Fußboden liegen müssen. Um zu diesen zu gelangen, wird ein Banket von den vorhandenen Möbeln errichtet, welche aber der Vertheidiger mit sich nehmen muß, sobald er zum Rückzug in das nächste Zimmer gezwungen wird. In jedem Falle ist aber ein Raum besonders stark zu befestigen, welcher als Waffenplatz, Reduit, für das untere Stockwerk dient. Hierher zieht sich die Besatzung zurück und stellt dem Feinde einen hartnäckigeren Widerstand entgegen; von hieraus gelangt man in den Keller und in das obere Stockwerk; auch findet hier die Reserve

ihren Platz. Am zweckmäßigsten wird es sein, das Reduit da einzurichten, wo es zugleich mit dem Rückzugsthor in naher Verbindung steht. Der Zugang zu diesem Reduit muß wo möglich so angeordnet werden, daß der verfolgende Feind nur durch Wendungen dahin gelangen und von jedem Punkte der Umfassung Seiten- und Rückenfeuer erhalten kann, wohingegen die gedrängten Vertheidiger sich unter dem Schutze dieses Feuers sicher zurückziehen können. Um dem Feinde das Eindringen über die Hausflur in die Zimmer noch beschwerlicher zu machen, werden die Flurzüge mit Holz, Hausgeräth ꝛc. verbarricadirt, so daß er nur im Bereich des Feuers aus den Scharten der Scheidewände diese Hindernisse wegräumen oder übersteigen kann.

§. 465.

Erlaubt es die Beschaffenheit des Gebäudes, auch Geschütz zur Vertheidigung zu verwenden, was jedoch selten der Fall sein dürfte, so placirt man es am vortheilhaftesten an den Ecken oder hinter den Thoren, so daß es die schwächsten Stellen und die Zugänge zu den Posten bestreichen kann. Zu dem Ende schneidet man in dem Thorversatze in der Knieehöhe Scharten von 2′ Breite und 1′ Höhe ein, und versieht dieselben mit Blendungen. Stehen die Geschütze hinter der Mauer, so werden in dieselbe Scharten von $1\frac{1}{2}$—2′ im Quadrat eingebrochen.

§. 466.

Soll das erste Stockwerk ebenfalls mit zur Vertheidigung beitragen, so sind hier folgende Einrichtungen zu treffen. Die Fenster werden wie im Erdgeschoß, jedoch nur bis zur Brusthöhe, versetzt. Sollten die Fensterbrüstungen den Vertheidigern hinlängliche Deckung gewähren, so kann allenfalls die Versetzung ganz wegfallen. Die Scharten werden in den Umfassungsmauern wie gewöhnlich durchbrochen. Sie werden aber in dieser Höhe nur dann von Nutzen sein wenn sie den Gewehren soviel Senkung gestatten, daß man den bis nahe an den Fuß der Mauer herangekommenen Feind noch treffen kann. Befindet sich über dem Eingange ein Balkon, so ist dieser zur äußern Vertheidigung desselben von oben mit großem Vortheil zu benutzen, indem man zu diesem Zwecke den Fußboden mit Schartenöffnungeu versieht. Um dem auf dem Balkon stehenden Vertheidiger Deckung zu verschaffen, kann man Matratzen, Erdsäcke oder Balken an das Geländer lehnen. Ist kein Balkon vorhanden, so ist dieser durch einen ähnlichen Vorbau von Holz zu ersetzen und leicht herzustellen. Ein solcher Vorbau, M a s c h i k u l i s genannt, liegt seinem Zwecke am angemessensten über Eingangsthüren. Man streckt zu dem Ende über die Fensterbrüstung 2—3 Balken a, Fig. 343, die man 4—6′ hinausragen läßt, und innerhalb mit starken Stricken b an die Balken des Fußbodens

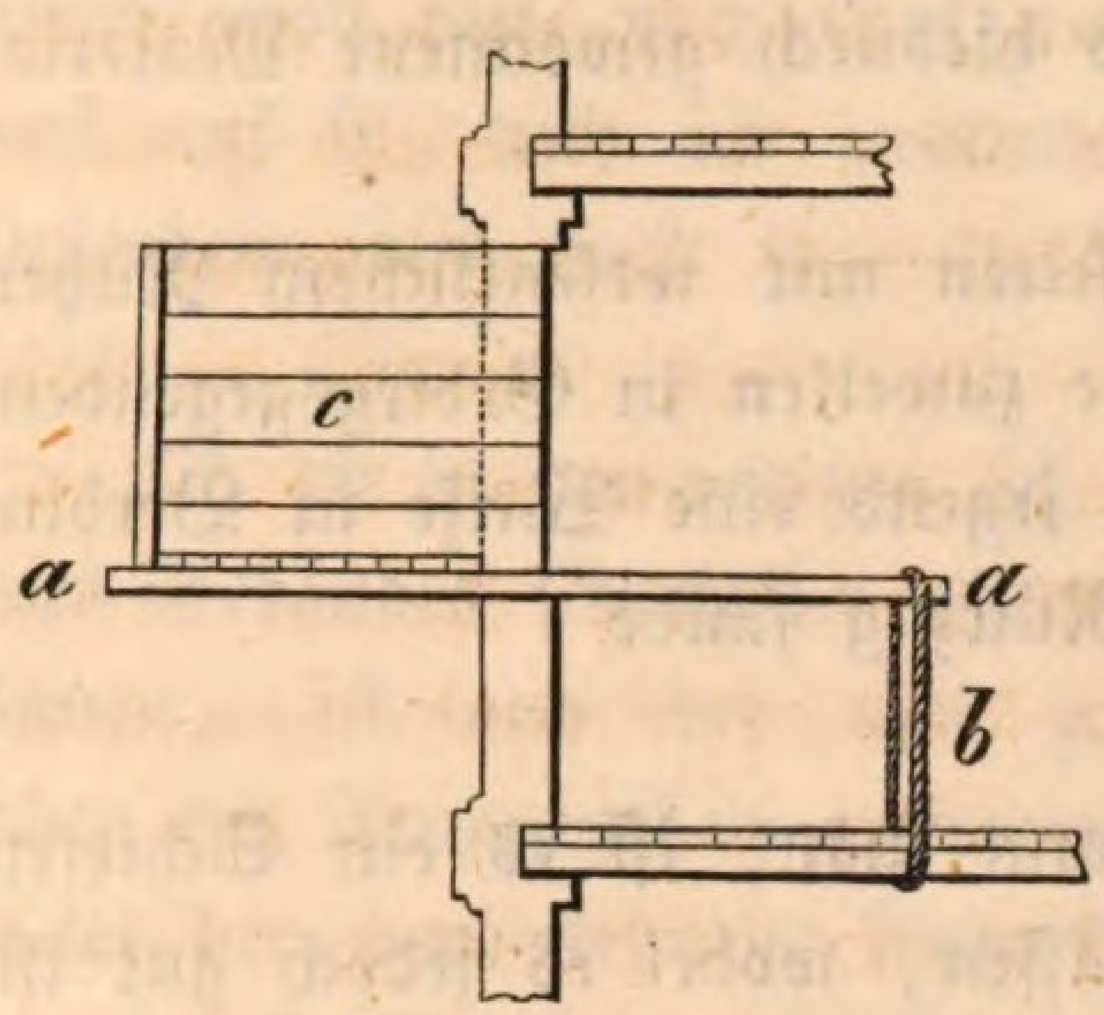
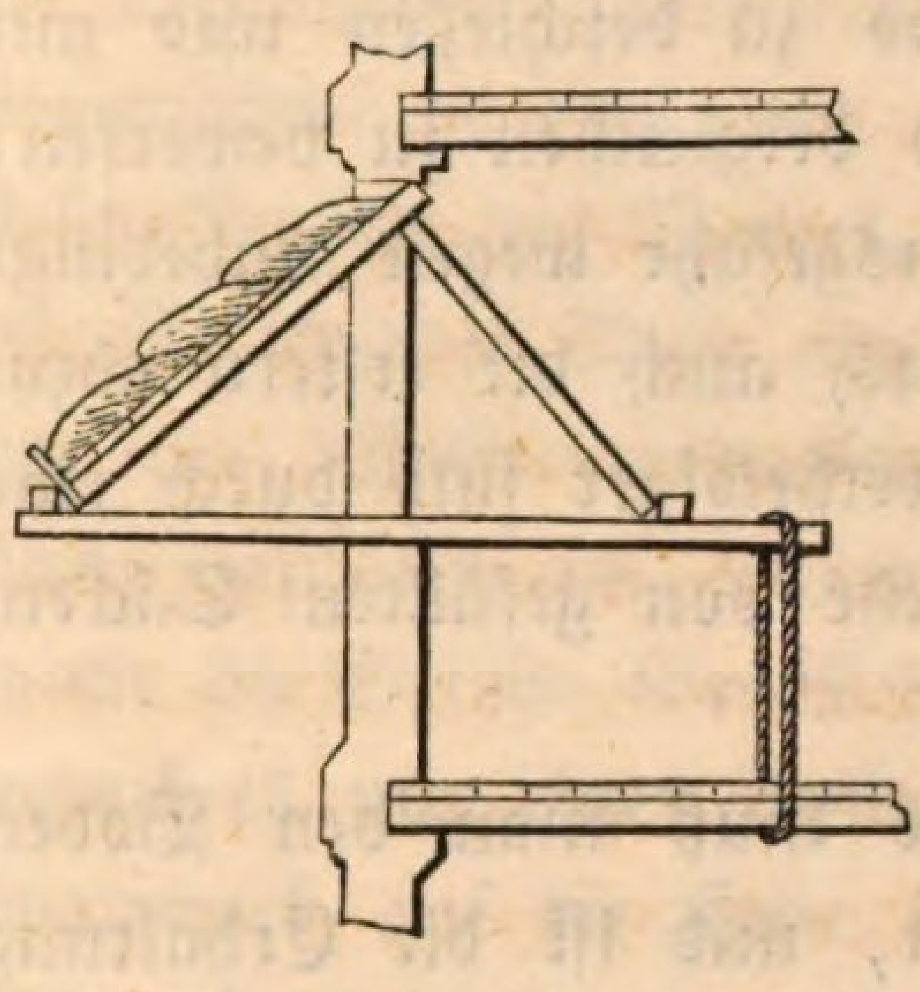


Fig. 343.

befestigt. Außerhalb werden die Balken mit Bretter oder Bohlen belegt, zwischen welchen man Schießöffnungen läßt, die zugleich groß genug sein müssen, um Steine, Balken, gelöschten oder ungelöschten Kalk 2c. auf den bis unter den Vorbau vorgedrungenen Feind hinabwerfen zu können. Zur Sicherung der Vertheidiger umgiebt man diesen Vorbau mit einer 4—6′ hohen Bretterwand c, die man noch durch Matratzen, Sand- oder Strohsäcke verstärkt und mit Schießscharten versieht.


Fig. 344.

Auch kann man zur Vertheidigung des Mauerfußes und der Eingänge von oben, wie in Fig. 344 dargestellte Vorrichtungen treffen, indem man von Balken oder Bohlen einen dachförmigen Vorbau bildet, und diesen zur größern Sicherheit noch mit Matratzen, Sandsäcken, Faschinen 2c. belegt.

§. 467.

Ueberall, wo der in das Erdgeschoß eingedrungene Feind auf neue Schwierigkeiten stößt und dadurch in seinem fernern Vordringen aufgehalten wird, besonders aber in der Nähe der im Innern befindlichen Thüren und der Treppen, werden in den Fußböden der darüber befindlichen Stockwerke 1—2′ weite Oeffnungen gemacht, um jenen von oben beschießen, bewerfen oder mit langgestielten Stoßwaffen stechen zu können.

Auch dienen solche Oeffnungen zugleich dazu, um Wasser hinabzugießen, im Fall der Feind im untern Stockwerk Feuer angelegt haben sollte.

Finden sich in den obern Stockwerken Küchenheerde vor, so benutzt man diese zur Bereitung von kochendem Wasser, siedendem Oel 2c., welches man dem zudringlichen Besucher auf den Kopf gießt.

Die übrigen Vertheidigungs-Einrichtungen in dem obern Stockwerk sind wie im Erdgeschosse auszuführen. Hölzerne Treppen, die aus einem Stockwerk in das andre führen, werden abgebrochen und durch Leitern ersetzt, welche aber, sobald man sich in das obere Stockwerk zurückgezogen hat, mit hinaufgezogen werden müssen. Steinerne Treppen sind nicht so leicht abzubrechen, weshalb sie gehörig zu verbarricadiren sind. Ist es jedoch möglich einige Stufen loszubrechen, so wird dadurch dem Feinde

das Ersteigen um so mehr erschwert. Das hiedurch gewonnene Material wird zur Barricadirung verbraucht.

Höherer Stockwerke wird man sich selten mit wesentlichem Nutzen bedienen können, es sei denn, daß diese, wie zuweilen in Gebirgsgegenden, mit dem außerhalb gelegenen Terrain auf irgend eine Weise in Verbindung stehen, und man hier einen sichern Rückzug fände.

§. 468.

Was endlich das Dach betrifft, so kann man, ist es ein Schiefer- oder Ziegeldach, dasselbe allenfalls stehen lassen, wobei es jedoch gut ist, in einer Höhe von 3—4 Fuß über dem Boden einen 2 Fuß breiten Streifen abzudecken, um von hieraus den Feind zu beschießen und mit hiezu bereit gehaltenen Steinen, Holzstücken und dergleichen zu bewerfen; Stroh- oder Schindeldächer sind aber der Feuersgefahr wegen unbedingt abzutragen. Am rathsamsten bleibt es jedoch stets, auch die erstern abzutragen. Die auf dieser Plattform stehenden Vertheidiger sind durch eine rund um den Boden geführte 4′ hohe Brustwehr von gefüllten Säcken, Fässern, Schanzkörben rc. zu decken.

Hat man Wurfgeschosse zu befürchten, so muß man den Boden 2—3 Fuß hoch mit Dünger oder Erde belegen, und ist die Erhaltung des Gebäudes von besonderer Wichtigkeit, so kann man unter dem Dünger noch eine oder zwei Lagen Faschinen anbringen. Sollte hiedurch die Belastung zu bedeutend werden, so müssen, ähnlich wie bei Blockhäusern, Unterzüge angebracht werden.

Bei Gebäuden von 3 und 4 Stockwerken kann man nebst dem Dache den ganzen obern Theil der letzten Etage abbrechen, und die Wand nur 4′ hoch als Brustwehr stehen lassen. Ist aber der Fußboden mit Dünger oder auch noch mit Faschinen bedeckt, so muß man der Wand eine Höhe von 6—9′ lassen, damit diese nach Abzug der Eindeckung noch 4′ Höhe behält.

Die Schornsteine werden bis 1′ über der Eindeckung abgebrochen.

§. 469.

In allen Stockwerken sind, der Feuersgefahr wegen, an passenden Stellen mit Wasser gefüllte Tonnen oder andere Gefäße, sowie die zum Löschen erforderliche Mannschaft in Bereitschaft zu halten. Befindet sich ein Brunnen im Hause, so muß er möglichst sicher und unter Aufsicht gestellt, aber dennoch nicht versäumt werden, in den verschiedenen Stockwerken Gefäße mit Wasser aufzustellen.

Ebenso muß man sich auf einige Tage mit Munition, Lebensmitteln, sowie gutem Trinkwasser versehen, und besonders erstere sicher unterbringen.

Was die Besatzung eines zur Vertheidigung eingerichteten Hauses

betrifft, soll diese nach Cessac im Erdgeschoß auf 4′, im ersten Stockwerk auf 6′, und im zweiten Stockwerk auf 8′ einen Mann betragen. Außerdem wird noch $1/6$—$1/4$ der Mannschaft als Reserve gerechnet.

§. 470.

Ob die in den vorigen §§. angedeuteten Maaßregeln zur Vertheidigung eines Gebäudes sämmtlich oder theilweise zur Ausführung gebracht werden können, ist von der uns zu Gebote stehenden Zeit abhängig. Ist daher ein Truppentheil gezwungen, sich in ein Haus zu werfen, und gestattet der bevorstehende Angriff wenig Arbeitszeit, ja vielleicht höchstens nur 1—2 Stunden, so muß es vor allen Dingen die erste Sorge des das Detachement commandirenden Officiers sein, alle leicht brennbaren Gegenstände zu entfernen. Hierher gehört besonders die Untersuchung der Beschaffenheit des Daches. Ist dieses ein Stroh- oder Rohrdach, so muß das Stroh oder Rohr augenblicklich abgenommen und entfernt, verbrannt oder ins Wasser geworfen werden. Das Abnehmen des Strohs vom Dache geschieht am leichtesten durch Entzweischneiden der Weidenruthen, womit die Stroh- oder Rohrbündel innerhalb am Sparrwerk befestigt sind, worauf es nur eines Anstoßes mit einer Stange bedarf, um selbiges vom Sparrwerk auf die Erde hinuntergleiten zu lassen. Ist noch soviel Zeit übrig, so haue man auch in der größten Geschwindigkeit den Dachstuhl ab, welches Material zu Barricaden zu verwenden ist; selten wird dies aber im vorliegenden Falle die Zeit gestatten. Sobald alles Feuerfangende aus dem Innern und der Umgegend entfernt ist, so schreitet man augenblicklich zur Sicherung der Thüren und Thore, was am raschsten nach Verschließen derselben durch Vorsetzen von Möbeln, gefüllten Fässern, Säcken, Holzstücken, beladenen Schubkarren, oder Anschütten von Dünger, Erde, Steinen von innen bewerkstelligt wird, und versieht sie mit Schießscharten. In den Fenstern des Erdgeschosses sucht man sich so rasch wie möglich von Möbeln oder sonstigen Gegenständen Deckung bis zur Brusthöhe zu verschaffen. Sind Fensterladen vorhanden, so werden sie geschlossen, mit davorgenagelten Brettern oder Bohlen verstärkt und mit Schießscharten versehen. Die Fenster der obern Stockwerke werden ohne weitere Vorrichtungen zur Vertheidigung benutzt. Ist das Dach feuerfest, so kann dieses stehen bleiben, und durch die Dachluken, oder durch abgedeckte Oeffnungen gefeuert werden. Versieht man endlich die verschiedenen Stockwerke noch mit Wasservorrath, so wird meistens mit den hier genannten Anordnungen der kurze Zeitvorsprung ausgefüllt sein. Bleibt bis zum feindlichen Angriffe noch Zeit übrig, so können nach Maaßgabe derselben die Vertheidigungs-Einrichtungen nach bekannten Vorschriften noch immer mehr vervollständigt werden.

§. 471.

Sind ein oder mehrere Gebäude von einem ummauerten Hofraum umgeben, so wird, wenn die Besatzung stark genug ist, die so ausgedehnte Mauerumfassung gehörig besetzen zu können, letztere auf bekannte Weise in Vertheidigungszustand gesetzt.

Von der Localität und sonstigen Umständen hängt es ab, ob man sämmtliche Gebäude oder nur das Hauptgebäude zu befestigen und zu besetzen im Stande ist, in welchem letzteren Fall man aber von den nächsten Gebäuden, von welchen aus der Feind das befestigte Haus beschießen könnte, die Mauern einschlagen und die Dächer abdecken lassen muß, damit der Feind hier wenigstens keine Deckung findet. Vor allen Dingen ist aber von allen Punkten aus für einen gesicherten Rückzug nach dem als Reduit eingerichteten Hauptgebäude Sorge zu tragen.

Ist die Besatzung zu schwach, um die Mauer gehörig besetzen, oder letztere nicht von der Beschaffenheit, einem ernstlichen Geschützfeuer widerstehen zu können, so gebe man sich nicht zu sehr mit der Befestigung der äußern Mauerumfassung ab, sondern setze dafür das Hauptgebäude in einen desto tüchtigeren Vertheidigungszustand, und rasire lieber die Seiten der Umfassung, welche dem Feinde eine Deckung gewähren.

Der Zugang zu dem Reduit muß durch Hindernisse aller Art rasch gesperrt werden können, und zwar so, daß der Feind, wenn er dieselben wegräumen oder übersteigen will, gezwungen wird, dieses im Bereich unseres wirksamsten Feuers zu bewerkstelligen. Auch wird, wenn es der Hofraum gestattet, eine eingeschnittene Befestigung hier am rechten Orte sein, um dem durch die Mauer gedrungenen Feinde einen neuen erst zu überwindenden Abschnitt entgegenzustellen.

Etwa zu verwendendes Geschütz stellt man in der äußern Umfassung auf, um den feindlichen Anmarsch beschießen zu können. Beim Rückzuge muß das Geschütz in das Reduit geschafft werden, damit sich der Feind desselben gegen uns nicht bedienen kann; sollte indessen das Reduit das Geschütz nicht aufnehmen können, so ist es, bevor es dem Feinde überlassen werden muß, unbrauchbar zu machen.

§. 472.

Vorzugsweise eignen sich Kirchen zu einer tüchtigen Vertheidigung. Sie liegen häufig isolirt auf Anhöhen, widerstehen dem Geschützfeuer vortrefflich und haben schon an sich durch die oft vorhandene Kreuzform oder durch einen anderen Vorbau eine tüchtige Flankirung. Das Durchbrechen von Scharten ist freilich selten ausführbar, dagegen sind aber die hohen Kirchenfenster zu einem doppelten Etagenfeuer ganz gut zu benutzen. Sollte

kein Vorbau vorhanden sein, so wird eine Flankirung wie bei andern Gebäuden durch Tambours oder Erdwerke bewerkstelligt.

Die Chöre, die Sakristei, der Thurm werden als Reduit für die innere Vertheidigung eingerichtet, oder wo diese fehlen, können im innern Kirchenraum tüchtige Abschnitte gebildet werden, wozu das dort befindliche Holzwerk zu benutzen ist. Ist eine Kirchhofsmauer vorhanden, so wird diese entweder ebenfalls zur Vertheidigung eingerichtet oder rasirt.

Im Allgemeinen finden alle in den vorigen §§. angegebenen Anordnungen und Regeln auch hier ihre Anwendung.

Alte Schlösser und Klöster bedürfen zuweilen nur geringer Nachhilfe, um sie in einen vertheidigungsfähigen Zustand zu setzen, indem sie meistentheils mit starken Mauern und Gräben umgeben und mit Thürmen, Zinnen, Zugbrücken versehen sind.

Endlich sind auf dem die zu vertheidigenden Gebäude, Gehöfte umgebenden Terrain alle der Vertheidigung nachtheiligen und dem feindlichen Angriffe günstigen Gegenstände zu beseitigen.

8) Befestigung der Dörfer.

§. 473.

Die Vertheidigungsfähigkeit eines Dorfes hängt ab von der Beschaffenheit des umliegenden Terrains, der Umfassung und des Innern, sowie von der Gestalt des Dorfes.

Soll sich demnach ein Dorf zur Befestigung eignen, so muß dasselbe eine freie offene Lage haben, so daß man die Umgegend weit übersehen kann, darf nicht zu ausgedehnt, sondern muß mehr von rundlicher oder viereckiger Form, und mit Gärten umgeben sein, die mit Mauern, starken Planken, Zäunen oder Hecken eingefaßt sind; ferner muß das Dorf größtentheils mit Ziegeldächern versehen sein, sowie im Innern ein oder mehrere Gebäude besitzen, die sich zu einem zweckmäßigen Reduit eignen; sind dies Kirchen, Klöster oder Schlösser desto besser; die vorzüglichsten Straßen müssen von den Hauptgebäuden aus bestrichen werden können; der Vertheidigung sehr vortheilhaft sind auch im Innern des Dorfes sich befindliche hohe stark belaubte Bäume, wodurch nicht allein die Aufstellung und Bewegung der Truppen dem feindlichen Auge entzogen, sondern auch der Verbreitung eines ausgebrochenen Feuers Einhalt gethan wird; im Innern muß sich das erforderliche Trink- und Löschwasser befinden; soll endlich ein Dorf sich ganz vorzüglich zur Befestigung eignen, so muß es außer diesen aufgezählten Eigenschaften noch einige unzugängliche Seiten haben, also sich mit einzelnen Theilen seiner Umfassung an

natürliche Hindernisse, als Flüsse, Landseen, Moräste, steile Felsengründe, lehnen.

Dagegen sind alle Dörfer, deren Häuser aus Holz gebauet und mit Stroh oder Schindeln bedeckt, daher dem Brande sehr ausgesetzt sind, der Vertheidigung ungünstig. Ferner entsprechen auch solche Dörfer unserem Zwecke nicht, die von nahe gelegenen Anhöhen beherrscht sind, und dicht an einem Walde liegen, der die Bewegungen des Feindes verdeckt. Weniger nachtheilig sind jedoch die Wälder, sobald man den Feind durch Einrichtungen irgend einer Art auf bestimmte Wege verweisen und aufhalten kann.

Weitläuftig gebauete und langgedehnte Ortschaften aber, wie sie meistens in Gebirgen vorkommen und sich oft längs eines Thales eine halbe Meile und darüber fortziehen, eignen sich beinahe gar nicht zu einer Befestigung.

§. 474.

Die vorzüglichsten Fälle, welche zur Befestigung eines Dorfes Veranlassung geben können, sind etwa folgende:

1) Wenn das Dorf in der Linie der Vorposten liegt.

2) Wenn das Dorf in dem Cordon der Cantonnirungs- oder Winterquartiere liegt.

3) Wenn das Dorf im Geschützbereich vor der Front einer Armee liegt.

In diesem Falle muß die der Armee zugekehrte Seite von aller Befestigung frei bleiben, damit theils die Unterstützung ungehindert in das Dorf einrücken, theils der etwa eingedrungene Feind durch Geschützfeuer oder durch einen Angriff desto leichter wieder herausgetrieben werden kann.

4) Wenn das Dorf auf dem Flügel einer Armee liegt, und demselben als Stützpunkt dient.

Bei einem solchen Dorfe wird die Front und die dem Feinde zugekehrte Flügelseite hauptsächlich befestigt.

5) Wenn das Dorf in der Position der Armee selbst liegt, wird es nur nöthig sein, die Front zu befestigen.

6) Wenn das Dorf als selbstständiger Posten zu vertheidigen und dabei auf keine schleunige Unterstützung zu rechnen ist.

Kann der Feind ein solches Dorf von allen Seiten angreifen, so muß es überall gleichmäßig befestigt werden. Ist dagegen dem feindlichen Angriffe nur ein Theil des Dorfes ausgesetzt, so wird nur dieser Theil gehörig befestigt.

Von der uns gegebenen Zeit wird es abhängen, welchen Grad der

Widerstandsfähigkeit wir einem zu verschanzenden Dorfe geben können; denn bei der jetzigen Kriegführung werden wir selten viel Zeit übrig behalten, um weitläuftige Arbeiten vornehmen zu können, sondern es werden in den meisten Fällen sich die Befestigungen nur auf einfache Verstärkungen und auf gehörige Benutzung der sich vorfindenden deckenden Gegenstände beschränken müssen. Wir werden daher die Befestigungen eines Dorfes unterscheiden in flüchtige und förmliche Befestigungen.

a) Flüchtige Befestigung.

§. 475.

Soll ein Dorf von uns besetzt werden, zu dessen Befestigung uns nur ein geringer Zeitvorsprung, vielleicht nur 2—3 Stunden, vergönnt ist, so haben wir zunächst unser Augenmerk auf die Eingänge und sonstigen Oeffnungen zu richten. Diese werden mit Ausnahme desjenigen, welchen man zum etwaigen Rückzuge benutzen muß, barricadirt, wozu man sich mit Dünger, Erde und dergleichen beladener Wagen, in der Nähe befindlicher Bäume, Ackergeräthschaften, Holzvorräthe, Zaunstücke oder sonstiger in der Eile aufzutreibender Gegenstände bedient. Alsdann sucht man, wenn es irgend die Zeit noch erlaubt, davor einen Graben so breit und tief wie möglich auszuheben, dessen Erde zur Verstärkung der Barricade gegen letztere geworfen wird. Sind die Dörfer aber so offen, daß sogar Cavallerie durch die Gärten jagen kann, und fehlt es uns an Zeit und Materialien, um in diesem Falle eine solche oben angegebene Sperrung zu bewerkstelligen, so kann man im Nothfall von 12 zu 12′ Pfähle in die Erde schlagen, an welche man waagerechte Stangen befestigt, um wenigstens gegen das Hereinprellen der Cavallerie gesichert zu sein.

Hierauf wird die aus Mauern, Hecken oder Zäunen bestehende Umfassungslinie mit Tirailleurs besetzt, welche rückwärts in einer angemessenen Entfernung und an zweckmäßig gelegenen Punkten ihre Soutien-Trupps stehen haben. Vor allen Dingen ist aber und zwar gleichzeitig mit jenen Arbeiten im Innern des Dorfes ein sicherer Zufluchtsort oder Reduit aufzusuchen, wozu sich am vortheilhaftesten Kirchen, Schlösser, herrschaftliche Gebäude, ummauerte Höfe 2c. eignen, um von hieraus den Feind so lange aufzuhalten und den Besitz des Dorfes zu sichern, bis eine etwa zu erwartende Unterstützung herangekommen sein kann.

§. 476.

Die bis an die Umfassung des Dorfes vorgeschobenen Tirailleurs benutzen alle die sich dort vorfindenden deckenden Gegenstände, suchen sich nach Maaßgabe der ihnen bleibenden Zeit immer mehr gegen das feind-

liche Feuer sicher zu stellen, und auf bekannte Weise Einrichtungen zum Gebrauch ihrer Feuerwaffen zu treffen.

Befinden sich in der Umfassungslinie Häuser, von wo aus man das vorliegende Terrain übersehen und beschießen kann, so werden diese ebenfalls zur Vertheidigung benutzt. Besonders sind aber die Stellen der Umfassung stark zu besetzen, von wo aus man den übrigen Linien eine gute Flankirung geben kann. Längs der ganzen Vertheidigungslinie hinter den Tirailleurs muß eine bequeme Communication eröffnet werden, damit dieselben sich gegenseitig unterstützen können. Jedes Soutien hat zu seiner Aufstellung einen solchen Punkt, am besten an dem zum Reduit führenden Wege zu wählen, von wo aus es wirksam auf den etwa eindringenden Feind feuern kann. Stets muß dieser Punkt aber, sei es nun ein Haus, eine Mauer oder Hecke, wenn es nur irgend die Zeit erlaubt, in Vertheidigungszustand gesetzt werden. Auch wird es in manchen Fällen zweckmäßig sein, zwischen den einzelnen Soutien-Trupps Verbindungen herzustellen, was indessen dem Ermessen des mit den Verschanzungsanstalten beauftragten Officiers anheimgestellt werden muß. Die vortheilhafteste Lage des Reduits ist an solchen Punkten, wo sich mehrere Straßen vereinigen. Von hieraus sind ebenfalls bequeme Communicationen nach den Soutiens und den Hauptpunkten der zu vertheidigenden Umfassung einzurichten oder durchzubrechen. Auch müssen alle vom Reduit ausgehenden Wege von jenem bestrichen werden können. Die nöthigen Befestigungsanstalten des Reduits werden von der Besatzung desselben selbst ausgeführt, mit dessen Vervollkommnung jene so lange fortfährt, bis sie selbst mit ins Gefecht verwickelt wird. Alle Seiten-, Neben- und Querwege werden so rasch und gut wie möglich verbarricadirt.

Hat man sich einen Rückzugsweg offen gelassen, so muß man diesen ebenfalls durch das Reduit decken können; alle zu diesem führenden Nebenwege sind gut zu verrammeln.

Sind alle die angedeuteten Vorrichtungen getroffen, und hat man noch Zeit übrig, so kann man einzelne Abschnitte anordnen, um sich hinter diesen immer wieder aufstellen und den in den einzelnen Defileen vorrückenden Feind umfassend beschießen zu können.

§. 477.

Ist zur Vertheidigung des Dorfes Geschütz vorhanden und erlaubt es die Beschaffenheit des Dorfes, so sind einige Geschütze vortheilhaft im Innern so zu placiren, daß man die zum Reduit führenden Wege damit bestreichen kann; sonst stelle man dasselbe neben das Dorf, so daß es die feindliche Annäherung beschießen und das Dorf selbst flankiren kann, wo-

bei es zugleich gegen eine Wegnahme und gegen feindliches Feuer möglichst gesichert sein muß.

b) Förmliche Befestigung.

§. 478.

Zur Ausführung einer solchen Befestigung, wodurch das Dorf in einen ziemlich starken Posten verwandelt werden soll, muß uns eine hinlängliche Zeit zur Disposition stehen.

Wie bei der flüchtigen Befestigung ist auch hier im Allgemeinen mit der äußern Umfassung der Anfang zu machen.

Das Reduit jedoch wird gleichzeitig mit in Arbeit genommen, und muß die Magazine und das Lazareth, für welche, da in einem solchen Falle eine längere Vertheidigung vorauszusetzen ist, stets gesorgt werden muß, decken, oder selbst in sich aufnehmen.

§. 479.

Besteht die Umfassung des Dorfes aus Mauern, starken Zäunen oder Hecken, oder ist jene überhaupt von einer Beschaffenheit, die dem Feinde das Eindringen hier schon ziemlich schwierig macht, so sind wir zunächst auf die Befestigung der Haupteingänge hingewiesen. Vor diesen werden Erdwerke in Fleschen-, Lünetten- oder Tenaillenform so angelegt, daß sie die Eingänge sperren, die Annäherungswege bestreichen, sich gegenseitig unterstützen und die Umfassung flankiren können. Zugleich erhält man durch diese Werke noch den Vortheil, daß die Straßen des Dorfes gegen Enfilade geschützt sind, und die Bewegungen unserer Truppen und Anordnungen im Dorfe dem Feinde verborgen bleiben. Die Kehlen dieser Werke werden unmittelbar oder mittelst passender Hindernisse mit den Dorfumfassungen in Verbindung gesetzt, welche Umfassungen alsdann gleichsam als Courtine zu betrachten sind. Sind hinter den Kehlen passende Gebäude gelegen, so werden diese in vertheidigungsfähigen Zustand gesetzt und als Reduits der Werke betrachtet. Sind jedoch diese Gebäude durch ihre Bauart dem Brande zu sehr ausgesetzt, so müssen sie von den davor liegenden Werken wenigstens 50 Schritt Abstand haben oder niedergerissen werden, wenn nicht durch einen etwa entstehenden Brand die Besatzung aus dem Werke bald vertrieben werden soll. Was die Brustwehrstärke dieser Werke betrifft, so muß diese so eingerichtet werden, daß sie dem feindlichen Geschützfeuer widerstehen kann, indem nicht leicht ein Angriff auf ein so befestigtes Dorf, ohne durch Geschütz unterstützt zu sein, anzunehmen ist.

Die Dorfbefriedigungen werden auf bekannte Weise verstärkt und zur Vertheidigung eingerichtet, wobei man vorzugsweise sein Augenmerk auf die ausspringenden und einspringenden Winkel zu richten hat, indem jene

dem Feinde gewöhnlich die vortheilhaftesten Angriffspunkte darbieten, und diese sich gut zur Flankirung eignen.

Lücken in der Umfassung sind durch Hindernisse oder leichte Brustwehren zu sichern.

Endlich ist hier nochmals darauf aufmerksam zu machen, daß man sich aus dem schon vorhin angeführten Grunde niemals mit den Befestigungen zu nahe an leicht entzündliche Häuser des Dorfes wagen darf.

Das zur Dorfvertheidigung zu verwendende Geschütz erhält vorzugsweise seinen Platz in den vor den Eingängen angelegten Werken; das übrig bleibende wird theils in den ausspringenden Winkeln zur Bestreichung des vorliegenden Terrains, theils in den eingehenden Winkeln zur flankirenden Vertheidigung verwendet.

Außerdem sind zurückgezogene Redouten und Batterien auf den Flügeln des Dorfes von hohem Werth, indem sie eine Umgehung des Feindes verhindern und die Wiedereroberung eines schon verlassenen Dorfes erleichtern.

§. 480.

Die vortheilhafteste Lage des Reduits ist, wenn der Angriff von allen Seiten erfolgen kann, in der Mitte des Dorfes, sonst nach der Seite hin, wo kein Angriff möglich ist, oder wohin der Rückzug gehen soll, in welchem Falle ein Abzugsweg aus dem Reduit anzuordnen und für die Sicherung des Rückzuges Sorge zu tragen ist. Uebrigens wird das Reduit nach den uns bekannten, für Gebäude und Gehöfte festgestellten Regeln befestigt, und stets Rücksicht auf den Rückzug der Dorfbesatzung nach dem Reduit und auf ein Hervorbrechen aus demselben genommen. Zu dem Ende ist es durchaus erforderlich, nach allen in der Umfassung liegenden Werken und Hauptpunkten vom Reduit aus Communicationen zu eröffnen, und wo möglich so, daß diese vom Reduit aus bestrichen, dagegen von außen nicht leicht enfilirt werden können. Aus diesem Grunde dürfen die Communicationen nicht bis nach dem Dorfsaume in ganz gerader Richtung geführt, sondern müssen hier zuletzt gekrümmt oder gebrochen werden. An den Hauptcommunicationen werden noch Befestigungsanlagen, wozu sich einzelne Gebäude, starke Mauern 2c., eignen, eingerichtet, um dem eingedrungenen Feinde immer neuen Aufenthalt zu verschaffen; hier hinterläßt man beim Zurückgehen eine Besatzung, die sich hier so lange aufhält, als ihre Verbindung nicht gefährdet ist, worauf sie alsdann auf dem dazu vorbereiteten Wege ihre eigenen Leute zu erreichen sucht.

Sollte sich im Dorfe kein zum Reduit brauchbares Gebäude vor-

finden, so errichte man an der geeignetsten Stelle in oder neben dem Dorfe eine geschlossene Schanze oder Blockhaus als Reduit.

Hinter der Dorfumfassung muß durchgängig eine freie und geräumige Communication eingerichtet werden, damit sich die dort aufgestellten Truppen gegenseitig unterstützen und rasch von einem zum andern Orte kommen können; es sind daher solche Gegenstände, wie Mauern, Hecken, Zäune, Gräben, die einer freien Bewegung hinderlich sein würden, bis auf eine hinlängliche Breite zu durchbrechen oder auszufüllen. Alle nicht zur Vertheidigung nöthigen Wege oder Verbindungen werden abgeschnitten, verrammelt und ungangbar gemacht, um dem eingedrungenen Feinde das Ausbreiten zu erschweren.

§. 481.

Erlauben es die Streitkräfte und das Terrain, Ausfälle zu machen, so sind für die dazu bestimmten Truppen gedeckte Aufstellungspunkte aufzusuchen. Hier wird oft Cavallerie und selbst reitende Artillerie entscheidend auftreten können. Läßt sich ein Theil des Dorfumfanges durch Annäherungshindernisse, als Ueberschwemmungen, Verhaue ꝛc. unzugänglich machen, so darf dieses nie versäumt werden, indem die Widerstandsfähigkeit dadurch bedeutend gewinnt. [1]) Alle auf dem Angriffsterrain gelegenen Gegenstände, welche die freie Aussicht und Vertheidigung beeinträchtigen und den Feind decken könnten, müssen beseitigt werden. §. 402 und 457.

Endlich ist noch wohl zu erwägen, daß man nicht mehr Befestigungen anlegt, als man nach der vorhandenen Zeit vollständig ausführen und mit den zur Vertheidigung des Dorfes bestimmten Truppen gehörig besetzen kann, indem dies sonst eine zu große Zersplitterung der Truppen zur Folge haben würde. Sollten daher die vorhandenen Streitkräfte nicht ausreichen, den ganzen Umfang gehörig zu besetzen, so bringe man die Befestigungen nur vor den wichtigsten Punkten und Hauptzugängen an, und verbarricadire alle übrigen so gut als möglich; stets ist aber Bedacht auf die Einrichtung eines Reduits zu nehmen.

§. 482.

Solche, schon in §. 473 aufgeführte Dörfer, die sich sehr weit ausdehnen oder aus einzelnen Gehöften bestehen, lassen sich auf die vorhin beschriebene Weise nicht befestigen. In diesem Falle beschränkt man sich nur auf einen Theil des Dorfes, befestigt diesen auf bekannte Weise und

---

[1]) So war es beim Angriff auf Vincenza im Jahre 1848 dem k. k. österreichischen Oberst Török unmöglich, sich der vordersten Häuser der Vorstadt zu bemächtigen, obgleich er unter dem heftigsten Feuer bis nahe an selbe drang, da sie durch einen tiefen Graben und durch einen starken Verhau sehr gut gesichert waren. Kriegsbegebenheiten der k. k. österreich. Armee in Italien 1848. Wien.

sondert ihn von dem übrigen Dorfe ab, d. h. man zerstört alle zunächst liegenden Häuser oder macht wenigstens alle Anstalten, solches bei Annäherung des Feindes sogleich ins Werk setzen zu können, sowie man überhaupt alle auf diesem zwischen dem befestigten und dem übrigen Theile des Dorfes liegenden Raume befindlichen Gegenstände, die der Vertheidigung nachtheilig und dem Angriffe günstig sind, beseitigt. Oder man sucht außerhalb des Dorfes einen vortheilhaften Platz aus und befestigt ihn, so daß man von da aus die Straßen der Länge nach bestreichen kann. Da durch Gebirgsdörfer gewöhnlich nur eine Straße läuft, oder, wenn es mehrere sind, diese sich doch meistens in einem Punkte vereinigen, so behauptet man solche wichtige Punkte durch isolirte Häuser, die man in den besten Vertheidigungszustand setzt, oder durch Redouten mit inneren Reduits. Die Eingänge, deren es bei Gebirgsdörfern nur wenige sind, werden gesperrt oder verschanzt. Fließt längs des Dorfes von der feindlichen Seite her ein Bach, so ist er vortheilhaft zu einer Ueberschwemmung zu benutzen.

9) Befestigung der Landstädte.

§. 483.

Man besetzt und befestigt einen solchen Ort,

1) wenn er die Front oder einen Flügel der Armee deckt;
2) wenn er im Rücken einer Armee liegt, die sich bei ihrem Rückzuge durch denselben hindurch ziehen muß;
3) wenn er im Cordon der Cantonnirungs- oder Winterquartiere liegt;
4) wenn er ein Magazin oder Lazareth enthält und den feindlichen Angriffen ausgesetzt ist;
5) wenn dadurch dem Feinde der Durchgang durch ein Defilee versperrt werden kann, und endlich
6) wenn durch ihn eine Communication mit einem andern Orte unterhalten werden soll.

In den Fällen, wo man auf keine baldige Unterstützung rechnen kann, oder den Befehl hat, den Posten so lange wie möglich zu behaupten, muß man mit der größten Sorgfalt die Befestigungsanstalten anordnen, tüchtige Werke erbauen und aus der Localbeschaffenheit alle möglichen Vortheile ziehen, um einem feindlichen Angriffe einen gehörigen Widerstand entgegensetzen zu können.

Im Allgemeinen kommen bei der Befestigung einer Landstadt dieselben Regeln in Anwendung, die wir bereits bei der Dorfbefestigung kennen gelernt haben, nur mit dem Unterschiede, daß uns bei der Ausführung der Befestigungsanlagen mehr Mittel zu Gebote stehen, und daß

solche Oerter manche feste Haltpunkte im Innern, und für die Besatzungstruppen mehr Bequemlichkeit darbieten. Die Art und Größe der Befestigungsanlagen hängen von der Stärke der Besatzung, von der Größe des Umfangs der Stadt, von der Anzahl der Arbeiter, von der gegebenen Zeit und von den vorhandenen Materialien ab; es lassen sich daher auch nur allgemeine Regeln für die Befestigung einer Landstadt angeben, und müssen die vorhandenen Umstände hierüber das Meiste entscheiden.

§. 484.

Soll demnach eine offene Landstadt zur Vertheidigung eingerichtet werden, so fängt man in ganz ähnlicher Weise wie bei den Dörfern mit der Befestigung des Umfanges an, und sucht zunächst diejenigen Punkte auf, die der Feind ihrer günstigen Lage und Beschaffenheit wegen wahrscheinlich zum Angriff wählen wird. Dieses sind meistens die Thore, Eingänge, und die in der Umfassung etwa vorhandenen Lücken. Erstere sind alsdann vorzüglich zur Vertheidigung einzurichten und durch Traversen, Glacisaufwürfe, Fleschen, Lünetten oder starke Tambours, bei deren Anlage man aber zugleich auf eine gehörige Flankirung Rücksicht nehmen muß, zu decken. Die lückenhaften Stellen in der Umfassung sind wie bei Dörfern durch leichte Brustwehren, Pallisadirungen ꝛc. zu verwahren. Die dazwischen liegenden starken Zäune, Hecken ꝛc. werden auf bekannte Weise verstärkt, sowie auch in der Umfassung liegende und sich dazu eignende Häuser befestigt. Macht es der Umfang des Ortes nöthig und gestattet es die Zeit, so kann man außerdem noch vor den aus- und einspringenden Winkeln einzelne Werke oder starke Tambours zur Bestreichung der Umfassung, sowie auch des Vorterrains anlegen.

Der größern Ausdehnung der offenen Landstädte wegen würden hier zwar die Flügelredouten nach der uns aus der Dorfbefestigung bekannten Anordnung hin und wieder wegfallen können; indessen würde es immer von Nutzen bleiben, wenn die außerhalb der Stadt dahinter oder seitwärts stehenden Reservetruppen durch gute eingeschnittene und starke Flügelbatterien gegen umgehende Kolonnen unterstützt sind.

Giebt uns das vor der Stadt gelegene Terrain zu fortificatorischen Anlagen Gelegenheit, so darf man nicht unterlassen, hiervon den zweckmäßigsten Gebrauch zu machen und mit diesen Anlagen wo möglich eine kräftige active Vertheidigung in Verbindung zu bringen, um schon in einer gewissen Entfernung von der Stadt den Vormarsch des Feindes zu erschweren. [1]) Kann man dem Feinde auf irgend einer Seite der

---

[1]) Welchen Nutzen bei Befestigungen von Landstädten weit ausgreifende fortificatorische Anlagen haben, beweist unter anderem die von den Dänen im Jahre

Stadt das Vordringen etwa durch Ueberschwemmungen und dergleichen ganz unmöglich machen, desto besser.

Alle im Geschützbereich liegenden Gegenstände, die unser Feuer beeinträchtigen oder dem Feinde Deckung oder sonstige Vortheile gewähren könnten, als Hecken, Zäune, Büsche, Mauern, Gebäude 2c. müssen weggeräumt werden. §. 402 und 457. Sollte uns aber die Besetzung dieser Gebäude Vortheil versprechen, so dürfen doch nur solche Gebäude besetzt werden, die in gehöriger Entfernung von der Stadt liegen, wobei es aber dennoch stets anzurathen ist, wenigstens das Dach abzutragen und das Gebäude selbst in einen für den Feind nicht brauchbaren Zustand zu setzen. — So war es bei der Vertheidigung der Stadt Yrun am 16. Mai 1837 ein großer Fehler von Seiten der Carlistischen Ingenieure, ein großes massives, wenngleich zur Vertheidigung eingerichtetes Gebäude in einer Entfernung von etwa 100 Schritt vor dem an der Westseite der Stadt gelegenen Fort El Parque stehen zu lassen. Denn nachdem die eine Seite desselben durch heftiges Artilleriefeuer theilweise niedergeschossen war, wurde es von den Chapelgorris und dem 6. Schottischen Regimente in Besitz genommen, welche alsbald durch die in der Frontseite des Gebäudes angebrachten Oeffnungen ein solches Feuer gegen die Schießscharten des Forts eröffneten, daß die nach dieser Seite hin gerichteten Geschütze nicht mehr bedient werden konnten. [1]) —

Ebenso ließen die Franzosen während der Schlacht bei Dresden 1813 vor der Falkenschlag-Schanze in einem zu geringen Abstande ein Haus, das sogenannte Feldschlößchen stehen, wodurch die österreichischen Jäger sogleich Gelegenheit fanden, nicht allein jene Schanze völlig gedeckt zu beschießen, sondern auch völlig einzusehen. Die Franzosen bemüheten sich zwar, die daselbst eingenisteten Oesterreicher wieder zu vertreiben; da dies aber nicht gelang, versuchten sie, es niederzuschießen. Die große Nähe jedoch und die leichte Bauart des Gebäudes veranlaßten, daß die darauf gerichteten Geschosse das Gebäude völlig durchdrangen, die Mauern und das Gebälk aber stehen blieben. Jedes hierdurch entstandene Kugelloch benutzten die Oesterreicher sogleich als Schießscharten, wodurch das Gewehrfeuer von

---

1850 ausgeführte Befestigung von Friedrichsstadt (§. 489), welche es, verbunden mit einer sehr geschickt geleiteten Vertheidigung, bei dem am 4. October desselben Jahres von den Schleswig-Holsteinischen Truppen dagegen unternommenen Sturm, jenen trotz ihrer ausgezeichneten Tapferkeit unmöglich machte, weiter als bis zur äußern Vertheidigungslinie vorzudringen.

[1]) Kriegszüge in Spanien während der Jahre 1835 bis 1838 von R. von Stutterheim. Braunschweig.

dort her mit jedem Kanonenschusse aus der Schanze für die Besatzung letzterer mörderischer wurde. [1])

§. 485.

Die im Innern der Stadt zu treffenden Vertheidigungsanordnungen werden, wenn die dazu erforderlichen Mittel und Arbeiter vorhanden sind, gleichzeitig mit den äußeren ausgeführt. Vor allen Dingen hat man sich wie bei der Dorfbefestigung, nach einem zur gesicherten und vortheilhaften Aufstellung der Reserve sich eignenden Platze umzusehen, wozu sich am besten der Marktplatz qualificiren dürfte. Ist auf diesem Platze eine Kirche, Rathhaus oder ein anderes zur Vertheidigung sich eignendes Gebäude gelegen, so wird dasselbe als Reduit eingerichtet; im entgegengesetzten Falle sucht man seinen Zweck durch ein auf dem Platze zu erbauendes Blockhaus zu erreichen. Alle zum Marktplatz führende Straßen werden in der Nähe desselben durch Barricaden oder Traversen gesperrt. Da die Eckhäuser am Markte gewöhnlich einen Eingang nach der Straße und einen andern nach dem Markte zu haben, so müssen diese Traversen so weit vorgeschoben werden, daß sie den auf die Straße führenden Eingang hinter sich lassen, indem sonst der Feind diese Eckhäuser, welche gleichfalls besetzt und zur Vertheidigung eingerichtet werden müssen, benutzen würde, um auf den Marktplatz einzudringen. Diejenigen Straßen, welche den Truppen nicht zum Rückzuge nach dem Marktplatze dienen, sowie alle Quer- und Nebenstraßen werden durch Barricaden, Traversen, Pallisaden ꝛc. ungangbar gemacht, damit theils die sich zurückziehenden Theile der Besatzung vom Feinde nicht abgeschnitten werden können, theils der Feind sich unsern Vertheidigungsmitteln nicht entziehen kann. Aber auch selbst die Straßen, deren sich die eigenen Truppen zum Rückzuge bedienen und von den Hauptpunkten der Umfassung gerade nach dem Marktplatze führen, müssen bei noch vorhandener Zeit an mehreren sich dazu passenden Punkten durch Abschnitte, welche mit leicht zu verwahrenden Durchgängen versehen sein müssen, gesperrt und vertheidigt werden, um dem Feinde stets von Neuem Aufenthalt zu verursachen. Alle sich zu einer Seitenvertheidigung entweder durch ihre Lage oder durch ihre eigenthümliche Bauart qualificirenden Gebäude müssen dazu benutzt werden. [2]) Hinter den Haupt-Thoren werden endlich noch Traversen und Abschnitte angelegt und die zunächst gelegenen Häuser zur Vertheidigung eingerichtet.

---

[1]) Archiv für die Officiere der k. preuß. Artillerie- und Ingenieurcorps.

[2]) So hatten die Insurgenten in Dresden 1849 die hervorspringenden Erker, womit dort sehr viele Häuser versehen sind, sehr vortheilhaft benutzt, um von da aus, durch Bretter, Matratzen, nasse Decken und Hausgeräth jeder Art vollständig gedeckt, die ganze Straße der Länge nach zu bestreichen.

Was die Einwohner betrifft, so müssen alle verdächtig scheinenden Personen aus der Stadt entfernt und liegt die Stadt in des Feindes Lande, den Einwohnern die etwaigen Waffen abgenommen werden. Von den in der Stadt sowohl, wie in den umliegenden Ortschaften befindlichen Lebensmitteln wird so viel zusammengebracht, daß die Besatzung davon einige Zeit leben kann. Dieser Vorrath wird in der Kirche oder in einem andern sich dazu eignenden und der Feuersgefahr nicht ausgesetzten Hause verwahrt, und dient nicht eher zum Unterhalte der Besatzung, als bis der Feind die Stadt angreift und keine Lebensmittel mehr herein geschafft werden können.

§. 486.

Die Barricaden haben in den letzten verhängnißvollen Jahren in vielen Städten, wie z. B. in Paris, Berlin, Wien, Dresden ꝛc. eine zu bedeutende Rolle gespielt, als daß ich es unterlassen könnte, darauf hinzudeuten. Es ist nicht meine Absicht, in diesem Handbuche eine genaue detaillirte Abhandlung über Anlage von Barricaden, sowie über die Kämpfe selbst zu liefern; ich verweise daher in dieser Hinsicht auf die in Berlin 1849 erschienene alle Beachtung verdienende Schrift „Kampf in Dresden im Mai 1849. Mit besonderer Rücksicht auf die Mitwirkung der preußischen Truppen geschildert und militärisch beleuchtet von Graf von Waldersee," und erlaube mir nur hier im Allgemeinen der in Dresden von den Insurgenten getroffenen Einrichtungen Erwähnung zu thun. In den Händen der Insurgenten befand sich die ganze Altstadt mit Ausnahme des Schlosses nebst seinen nächsten Dependenzien, als Prinzen-Palais, Bildergallerie, Klepperställe ꝛc. und des Zeughauses. Fast alle von diesen Punkten in die Altstadt führenden Straßen waren durch Barricaden abgesperrt, sowie auch fast an allen Straßenecken der Altstadt, in den Vorstädten derselben und an den meisten Stadtausgängen (Schlägen) Barricaden erbauet. In der Nähe des Altmarktes, welcher den Zuzügen als Sammelplatz angewiesen, der Sitz der provisorischen Regierung, und gleichsam als Centralstellung zu betrachten war, befanden sich die stärksten Barricaden. Sie waren aus den Quadern des Straßenpflasters kunstgerecht erbauet und mit Brustwehren versehen, und reichten fast bis an das erste Stockwerk der Häuser hinauf, während die an den weniger wichtigen Punkten der Stadt befindlichen Barricaden meistentheils von umgestürzten Fahrzeugen, Tonnen und Kisten mit Steinen angefüllt, Balken und Brettern, selbst Hausgeräth aufgeführt waren. Die dominirenden Eckhäuser, sowie die die Zugänge zu den Barricaden enfilirenden Gebäude waren zur Vertheidigung eingerichtet und mit Schützen bis in die Dachluken hinauf besetzt. Thüren und Thore waren verrammelt und im In-

nern der Altstadt von Haus zu Haus Communicationen durch die Mauern durchgeschlagen. Um etwaigen Bewegungen der Cavallerie und der Infanterie in größeren geschlossenen Massen nicht unbedeutende Hindernisse in den Weg zu legen, war der Belag der Abzugscanäle abgenommen.

Was den Kampf im Allgemeinen selbst betrifft, so verweise ich auf den taktischen Theil (§. 523).

§. 487.

Zuweilen findet man Städte vor, die mit tüchtigen Mauern umgeben, und letztere auch wohl durch einen davor gelegten Graben und Thürme verstärkt sind. Solchen Städten kann man mit geringer Nachhilfe einen bedeutenden Grad von Widerstandsfähigkeit geben. Hat die Stadt nur eine einfache Umfassungsmauer, so untersucht man die Beschaffenheit derselben, ob sich an solcher nicht etwa mehr oder weniger verfallene Stellen befinden. Diese werden durch Pallisaden und durch einen davor gelegten breiten und tiefen Graben in einen haltbaren und vertheidigungsfähigen Zustand gesetzt, oder besser, man erbauet ein Erdwerk davor, welches dicht an die Mauer angelehnt sein muß, und dieser eine Seitenvertheidigung verschafft. Alle Thore werden bis auf eins, höchstens zwei, um durch diese die Communication mit Außen zu erhalten, und um den Entsatz und Lebensmittel aufnehmen zu können, verrammelt. Vor diesen verrammelten Thoren werden breite und tiefe Gräben gezogen und die daraus gewonnene Erde außerhalb glacisförmig angeschüttet. Vor den offen gelassenen Thoren legt man tüchtige Erdwerke an, und richtet diese zur Aufnahme von Geschütz ein. Stets müssen aber Vorkehrungen getroffen sein, um die zur Communication offen erhaltenen Thore augenblicklich sperren zu können. Sehr vortheilhaft stellt man auch Geschütz in den einspringenden Winkeln der Mauer hinter durchgebrochene Scharten auf, um von da aus die Mauer selbst und wo möglich die ausspringenden Winkel zu bestreichen.

Im Innern der vorliegenden Erdwerke sind sehr vortheilhaft Fladderminen anzulegen, indem man wegen des Zeitpunkts der Entzündung der Minen nicht in Verlegenheit kommen kann, weil der Feind sich nothwendig vor dem Thore aufhalten muß. Die Mauer selbst wird auf bekannte Weise zur Vertheidigung eingerichtet. Ist die Mauer mit Thürmen versehen, so werden diese benutzt, um jener eine flankirende Vertheidigung zu verschaffen. Befindet sich vor der Stadtmauer noch ein Graben, so muß derselbe, da er durch die Zeit sehr verfallen sein wird, aufgeräumt, die Contrescarpe abgestochen oder ausgebessert, und, wo es angeht, der Graben unter Wasser gesetzt werden. Sind vor den ausspringenden Winkeln der Mauerumfassung Werke aufgeführt, so muß der Gra-

ben vor diesen Werken mit dem Stadtgraben zusammenhängen und mit tüchtigen Hindernissen versehen sein. Die über den Stadtgraben führenden Brücken müssen durch davor gelegte Werke gut gedeckt sein und nach dem Rückzuge der Besatzung dieser Werke abgebrochen oder ungangbar gemacht werden können. Bei steinernen Brücken oder solchen, die sich nicht so leicht zerstören lassen, muß man den Feind durch darauf angebrachte Traversen im Vordringen aufzuhalten suchen, oder man schneidet die Brücke auf beiden Enden durch einen breiten und tiefen Graben ab und stellt die Communication durch Laufbrücken her, die man, sobald man sich zurückzieht, abnimmt.

Fehlt es nicht an Zeit und Material, so darf man nicht unterlassen, die zu einer tüchtigen Grabenvertheidigung dienenden Mittel, als Caponieren ꝛc., in Anwendung zu bringen. Wird man aus der Placirung der feindlichen Batterien gewahr, daß der Feind an irgend einer Stelle der Mauer Bresche schießen will, so muß man sogleich hinter dieser Stelle einen Abschnitt anlegen, welcher aber wenigstens zugleich mit der Bresche fertig werden muß, damit der Feind von letzterer keinen Vortheil ziehen kann. Hinter diesem Abschnitt wird eine mit Kartätschen geladene Kanone aufgestellt, welche in dem Augenblick, in welchem der Feind eindringen will, abgefeuert wird.

Die zur inneren Vertheidigung zu treffenden Anordnungen sind den in §. 485 angegebenen ganz ähnlich.

§. 488.

Hat die Stadt Vorstädte, so setzt man diese nach Art der Dorfbefestigung in Vertheidigungszustand, sucht den Kampf um diese so lange als möglich zu erhalten und betrachtet die Stadt selbst als Reduit. Die Vorstädte zu zerstören, ist, besonders wenn sie groß sind, des außerordentlichen Zeitaufwandes und der Schwierigkeiten wegen selten möglich und in manchen Fällen nicht einmal vortheilhaft.

§. 489.

Zum Schluß dieser Abhandlung über Befestigung von Städten mag hier als Beispiel Friedrichsstadt mit den im September 1850 von den Dänen angelegten fortificatorischen Werken einen Platz finden. [1])

Die Stadt Friedrichsstadt liegt in einer flachen Marschgegend. In ihrer Nähe giebt es keine andere dominirende Punkte, als die zum Schutz gegen Ueberschwemmungen aufgeführten Dämme. Der Treenefluß umfließt die Stadt und fällt südlich derselben durch drei Schleusen in die Eider.

---

[1]) Beiheft zum Militair-Wochenblatt für November und December 1851. Berlin.

Er begünstigt auf diese Weise eine innere Vertheidigung der Stadt. Indem man das Eiderwasser in die Treene geleitet, hatte man dieser eine Höhe von 4 Fuß über den normalen Wasserstand gegeben, und ebenso mittelst eines Durchstiches des Treene=Deiches nördlich der Chaussee nach Seeth, eine Ueberschwemmung längs der innern Seite des Deiches zu Wege gebracht, wodurch gleichzeitig die Gräben in der Marschgegend vor der östlichen Seite der Stadt und bis zu dem Geest=Lande bei Seeth und Drage stark mit Wasser angefüllt waren.

Die fortificatorischen Anlagen auf der östlichen Front der Stadt bildeten 3 Vertheidigungslinien.

Die äußerste Linie bestand aus einem Banket=Einschnitt hinter dem Treene=Deiche, welcher bei der abgetragenen Barkmühle an die Eider stößt. Der rechte Flügel dieser Linie wurde durch das sogenannte Mühlwerk gebildet. Wo die Linie von der Chaussee durchschnitten wird, war neben einem tenaillirten Werke für Infanterie ein blendirtes Kanonen=Emplacement angelegt. In nordöstlicher Richtung von den letztgenannten Werken war dicht hinter einem tiefen und breiten Deichdurchstich auf dem Treene=Deich eine Brustwehr für Infanterie aufgeführt. An diese Stellung schloß sich eine Reihe von Infanterie=Emplacements an, welche sich wiederum bei der Treene an den mit einem breiten und nassen Graben umgebenen Greveshof anlehnte. Zwischen der Chaussee und dem Mühlenwerk liegt ein anderer ebenfalls mit einem breiten, nassen Graben umschlossener Hof, der Gooshof, der ebenso wie der Greveshof zur Vertheidigung eingerichtet war. Durch diese Arbeiten wurde die Stellung gegen die 3 auf Friedrichsstadt führenden Defileen, den Eider=Deich, die Chaussee und den Treene=Deich geschützt. Auf dem erstgenannten Deiche war außerdem in einem Abstande von ungefähr 900 Ellen vor dem Mühlenwerke ein Retranchement für Infanterie errichtet. Das Vorrücken gegen diese Defileen war durch mehrere Reihen passiver Hindernißmittel erschwert, welche in Verpfählungen, Einschnitten in den Eider=Deich, Anbringung von Eggen und spanischen Reitern, sowie in Durchstichen der Chaussee und des Treene=Deichs bestanden.

Die zweite Vertheidigungslinie bestand aus einer Reihe von Verschanzungen zwischen der Eider und Treene, nämlich dem Kalkofenwerke bei der östlichen Schleuse, welches mittelst Pallisadirung sich an ein Espignol=Emplacement anschloß, dem Centralwerke, einem geschlossenen Werke auf der Chaussee, endlich der Treeneschanze, einem geschlossenen Werke mit einem dicht dahinter liegenden Laufgraben, welcher längs der Treene zu dem nordöstlichen Ausgang der Stadt führt.

Die dritte Vertheidigungslinie wurde durch die äußerste Lisiere der

Stadt selbst gebildet, woselbst die äußersten Gebäude crenelirt und auf beiden Seiten des Grabens kleine Verschanzungen für Infanterie, sowie auch beim östlichen Ausgange der Stadt ein Tambour, mit einem Geschützstande für 2 Kanonen, angelegt waren. Hereinwärts vom Kalkofenwerk beim Fährhause, sowie hinter dem Hafen-Deich waren Geschützstände für 4 Kanonen aufgeführt.

Es war dies diejenige Front, gegen welche der Feind seinen Angriff richtete.

Was die Westseite der Stadt betrifft, so fand man hier Verschanzungen von solcher Ausdehnung und Stärke wie auf der Ostseite nicht, da man hier einen feindlichen Angriff weniger befürchtete. Die hauptsächlichsten Anlagen auf dieser Seite waren ein auf der Chaussee angelegtes Werk zur Bestreichung dieser Chaussee und des Treene-Deichs, ein Werk um die abgebrannte Mühle, ein Werk um die Kornmühle u. m. a., der zur Vertheidigung eingerichtete Damm, sowie mehrere Pallisadirungen. Im Süden war die Stadt durch die Eider und im Norden durch die Treene gegen einen Angriff des Feindes geschützt.

10) Befestigung von Positionen und Lägern.

§. 490.

Die Alten wandten die Befestigungskunst vorzugsweise zur Befestigung ihrer Läger an, um sich gegen feindliche Anfälle zu sichern. Diese Befestigungen waren in kurzer Zeit hergestellt, indem es, um den damals üblichen Waffen zu widerstehen, hinreichend war, das Lager mit einem Graben zu umziehen, die daraus gewonnene Erde zu einem Aufwurf anzuschütten, und diesen Aufwurf mit einer senkrecht stehenden Pallisadenreihe zu krönen. Dem Lager selbst gaben sie die Gestalt eines länglichen Vierecks. Die Soldaten führten die zur Erbauung nöthigen Pfähle mit sich, welche zugleich einen Theil ihrer Ausrüstung ausmachten. Jedoch legten die Alten wenig Wichtigkeit auf die Wahl des Platzes in Bezug auf die Defensive, sondern suchten nur solche Stellen aus, wo sie Wasser, Holz ꝛc. in hinreichender Menge vorfanden. Diese so häufige Anwendung der Lagerbefestigungen wurde besonders durch die damals übliche gedrängte Lagerordnung begünstigt, indem der Umfang des Lagers, selbst eines sehr großen Heeres, keine übermäßige Ausdehnung erhielt.

Da man aber nach der Erfindung der Geschütze, gegen welche die Verschanzungen kugelfest erbaut werden mußten, und besonders nach der größern Beweglichkeit und Vermehrung jener, wodurch es möglich wurde, sie in bedeutender Anzahl dem Heere folgen zu lassen, sich gezwungen sah, eine ausgedehntere Lagerordnung zu wählen, um einer verheerenden Wir-

kung gegen in gedrängter Ordnung lagernde Truppen auszuweichen, so ward es unmöglich, die Verschanzungen in einem so kurzen Zeitraume wie früher auszuführen und daher so häufig anzuwenden. Dieses hatte zur Folge, daß man später Verschanzungen nur dann anlegte, wenn die von den Truppen eingenommene Position auf den Operationsplan Einfluß hatte, also überhaupt die Befestigungskunst vielmehr zur Verstärkung von Positionen, als zur Befestigung der Läger anwandte.

§. 491.

Aus der ersten Abtheilung dieses Werkes ist uns bekannt, daß man eine Position oder ein Lager entweder mit zusammenhängenden oder mit abgesonderten Werken befestigen kann, ferner daß eine Befestigung mit abgesonderten Werken wesentliche Vortheile vor einer mit zusammenhängenden Werken hat; denn letztere erhöhen nicht allein die Arbeit, sondern erfordern zur Besetzung eine große Truppenanzahl, [1]) und gestatten demohngeachtet einen vertheilten unvollkommenen Widerstand und selten eine günstige Benutzung der eigenen Offensive. Versetzen wir uns ferner in die Stelle des Angreifenden, so werden wir finden, daß derselbe, ohne Gefahr zu laufen, in der Flanke angegriffen zu werden, seinen Angriff frei ausführen, und sich aller Vortheile bedienen kann, welche ihm das Terrain und die übrigen Umstände darbieten, denn die etwaigen zur Verhinderung der feindlichen Unternehmungen zu machenden Ausfälle können durch die hierzu in der Verschanzung angebrachten Ausgänge nur langsam unternommen werden; und dringt endlich der Feind an einer Stelle ein, so zieht dies in der Regel den Verlust der ganzen Verschanzung nach sich. Besteht dagegen die Befestigung aus haltbaren abgesonderten Werken, so erfordern diese weniger Arbeit und verhältnißmäßig nur wenig Truppen zur Besetzung, während andere dazu bestimmte Truppen zu jeder Zeit durch die Zwischenräume hervorbrechen und den Feind selbst angreifen können. Die angreifenden Truppen müssen sich theilen, und nur die Theile können weiter vordringen, welche zwischen die Werke kommen, wo ihnen aber auch schon die Reserve entgegenrücken wird; und da ferner der Angreifende auf der ganzen Front selbst einen Angriff zu befürchten hat, so muß er bei seinen Operationen sehr behutsam zu Werke gehen, und kann nicht wie bei den zusammenhängenden Verschanzungen alle seine Kräfte frei auf einen Punkt richten. Sollte endlich wirklich eines der abgesonderten Werke in den Besitz des Feindes kommen, so wird dieses selten einen entscheidenden Einfluß auf die ganze Stellung haben.

[1]) Scharnhorst giebt das Verhältniß der Truppenanzahl einer zusammenhängenden zu der einer abgesonderten Verschanzung bei gleichem Umfange wie etwa 3 : 2 an.

§. 492.

Mit der zunehmenden Beweglichkeit der Heere, mit der schnelleren Taktik, sowie der größern Sicherheit der Feuerwaffen aller Art wurden die Mängel der Verschanzungslinien mit zusammenhängenden Werken immer fühlbarer. Diese Verschanzungsweise ist daher in der neueren Zeit ziemlich verschwunden, und man beschränkt sich mehr darauf, durch einzelne tüchtige, auf den wichtigsten Terrainpunkten aufgeführte und sich gegenseitig unterstützende Werke der Armee einen Halt zu geben, wodurch die Verbindung der Defensive mit der Offensive im hohen Grade befördert wird.

§. 493.

Nachdem wir nun in der ersten Abtheilung dieses Werkes die verschiedenen Formen der Verschanzungslinien mit zusammenhängenden sowohl, wie mit abgesonderten Werken kennen gelernt, sowie in dem vorigen §. gezeigt haben, daß in der neueren Zeit die Befestigungskunst mehr zur Verstärkung von Stellungen als zur Befestigung von Lägern angewandt wird, und die Verschanzungsweise mit abgesonderten Werken überhand genommen hat, so werden wir jetzt kennen lernen, welche Eigenschaften eine Stellung mit Bezug auf das umliegende Terrain besitzen muß, um sie mittelst der Befestigungskunst so einrichten zu können, daß sie dem beabsichtigten Zwecke auf das vollkommenste entspricht.

Zunächst hat man darauf Bedacht zu nehmen, daß die Ausdehnung einer Stellung mit den zur Vertheidigung bestimmten Truppen in einem richtigen Verhältniß steht.

Die Ausdehnung einer Stellung darf nur so groß sein, daß sie mit den dazu bestimmten Truppen hinreichend besetzt werden kann. Dehnt man sich daher zu weit aus, so würden einige Theile der Stellung gar nicht, oder doch nur schwach besetzt werden können, was stets eine baldige Durchbrechung zur Folge haben würde; denn wäre die Stellung auch auf das Beste durch Verschanzungen verstärkt, so würden diese ohne gehörige Vertheidigung den Feind nicht verhindern können, in jene einzudringen. Werden aber einige Stellen der Front durch unersteigliche Anhöhen, Flüsse, Seen, Moräste ꝛc. unangreifbar gemacht, so kann man sich allenfalls weiter ausdehnen, indem man dann nur diese Stellen zu beobachten braucht, während man seine übrigen Kräfte zur Vertheidigung der angreifbaren Stellen verwenden kann. Nie ist aber zur Unterstützung der Vertheidiger die Aufstellung einer hinreichend starken Reserve zu unterlassen. Diese findet entweder hinter der Mitte der Vertheidiger ihren Platz, oder sie wird bei einer zu ausgedehnten Stellung, wo sie, hinter der Mitte geschlossen bleibend, von den Flügeln zu weit entfernt sein würde, um diese augenblicklich unterstützen zu können, in drei Theile zerlegt, wovon ein

Theil zur Unterstützung der Mitte und die beiden andern zur Unterstützung der Flügel dienen.

Ist dagegen eine Stellung zu beengt, so können die Truppen ihre Bewegungen nicht frei ausführen; die geringste Unordnung, die kaum zu vermeiden ist, wird die nachtheiligsten Folgen nach sich ziehen, und das feindliche Feuer von bedeutender Wirkung sein.

Indessen ist eine solche Stellung, besonders wenn die Truppen dem feindlichen Feuer nicht zu sehr ausgesetzt sind, einer zu ausgedehnten immer noch vorzuziehen, indem man die Truppen alsdann nach und nach ins Treffen bringen, und dem an irgend einer Stelle eindringenden Feinde undurchdringliche Massen entgegensetzen kann.

§. 494.

Von besonderer Wichtigkeit bei einer Stellung ist die Anlehnung der Flügel an unzugängliche Terraingegenstände, um die Armee dadurch vor Umgehungen zu sichern und den Feind zu zwingen, die Front anzugreifen. Solche Anlehnungspunkte können sein:

1) Meere. Sollen diese eine gute Flügeldeckung abgeben, so muß das Wasser am Ufer eine gehörige Tiefe, sowie das Ufer selbst eine solche Beschaffenheit haben, daß sich der Feind nicht leicht und unbemerkt um unsere Flügel herumziehen kann; auch dürfen die Flanken und der Rücken der Stellung nicht durch feindliche Fahrzeuge beunruhigt werden können. Im entgegengesetzten Falle muß man die Flanken noch durch Verschanzungen decken, und erforderlichenfalls Batterien anlegen, um die Schiffe in gehöriger Entfernung vom Ufer halten zu können.

2) Seen, Teiche, Moräste, wenn sie solche Ausdehnung haben, daß zu einer feindlichen Umgehung längere Zeit verstreicht, als wir zur Anordnung unserer Gegenanstalten gebrauchen. Sollten diese Hindernisse so schmal sein, daß der Feind sie überschießen kann, so muß die Flanke durch eine den feindlichen Geschossen widerstehende Brustwehr gedeckt werden. Führen in der Richtung nach dem Feinde zu Dämme durch den Morast, muß man sie entweder ungangbar machen, oder durch dahinter aufgeführte Werke so decken, daß sie der Länge nach bestrichen werden können.

3) Flüsse geben eine sehr gute Flankendeckung ab, sobald sie breit und tief sind, und zwischen hohen und steilen Ufern fließen, wovon das diesseitige höher als das jenseitige ist. Selbst auch Bäche, wenn sie in einer morastigen Niederung fließen, oder sich aus ihnen eine Ueberschwemmung bewerkstelligen läßt, können zu einer Flankenanlehnung benutzt werden. Vorhandene Brücken und Fuhrten werden zerstört oder ungangbar gemacht, oder zweckmäßig verschanzt.

4) Berge, Schluchten, Gebirgspässe ꝛc. Berge müssen, wenn sie nicht schon von Natur unersteiglich sind, erst durch die Kunst dazu gemacht werden. Schluchten und Gebirgspässe müssen der Länge nach bestrichen werden können; ferner darf das Terrain dem Feinde nicht erlauben, beim Angriffe mehr Geschütz und Streitkräfte auf einmal hier aufzuführen, als wir ihm entgegenstellen können.

5) Wälder. Da hier der Feind seine Bewegungen gedeckt ausführen kann, so werden die Wälder nur dann eine vortheilhafte Flankendeckung abgeben, wenn man sie auf bekannte Weise verschanzt, in welchem Falle sie aber zu ihrer Vertheidigung auf Kosten der Frontvertheidigung eine ansehnliche Truppenmenge in Anspruch nehmen. Der einzige Vortheil, den die Wälder als Flankendeckung gewähren dürften, besteht darin, daß sie den Feind in dem freien Gebrauche seiner Waffen, besonders des Geschützes hindern, welcher Vortheil noch dadurch vermehrt wird, wenn Schluchten, Moräste, Bäche, Gräben ꝛc. den Wald durchschneiden.

6) Festungen, in Vertheidigungszustand gesetzte kleine Städte und Dörfer ꝛc. eignen sich vorzüglich zu einer Flankendeckung, besonders aber erstere, welche schon eine weitere Ausdehnung der Armee erlauben.

So lehnten sich z. B. bei der verschanzten Stellung um Kolberg beide Flügel ans Meer. Die Verschanzungen von Torres Vedras lehnten sich mit dem linken Flügel an das Meer und mit dem rechten an den Tajostrom. Die Stellung bei Zürich lehnte sich mit dem rechten Flügel an den Züricher-See, mit dem linken an die hohen Thalränder des Sillflusses. Die verschanzte Stellung bei Caldiero lehnte sich mit dem linken Flügel an die, hier in einer sumpfigen Niederung fließende Etsch, und mit dem rechten an den tiefen Engpaß Bocca di Scalutz und den hohen Gebirgsstock daselbst. Die Verschanzungen von Verona im Jahre 1848 lehnten sich mit beiden Flügeln an die Etsch.

Wären jedoch solche natürliche Anlehnungspunkte nicht vorhanden, so müssen die Flanken durch tüchtige Verschanzungen gedeckt werden, welche hier einen Haken bilden, und so dem Feinde eine neue Angriffsfront entgegenstellen.

§. 495.

Was die Verstärkung der Front betrifft, so dienen hierzu ebenfalls die Gegenstände, die wir als Deckung der Flanken kennen gelernt haben. Kann man einzelne Theile der Front ganz unangreifbar machen, so erlangt man dadurch den Vortheil, daß man die übrigen Theile weit sorgfältiger und stärker befestigen und besetzen kann. Man muß ferner den Feind in seinem Vorrücken möglichst lange aufzuhalten suchen, damit er

unserem Geschützfeuer desto länger ausgesetzt bleibt, sowie auch solche Anordnungen treffen, die den Feind zur Brechung seiner Front und Ordnung zwingen, und ihm die Formirung seiner Armee erschweren. Bei allen diesen Anordnungen hat die Beschaffenheit des Terrains den meisten Antheil, welches aber erst durch die Kunst den erforderlichen Grad von Tauglichkeit bekommen wird.

Befinden sich vor einzelnen Theilen der Front Moräste, Seen, Teiche, Ueberschwemmungen ꝛc., so wird dadurch der Feind gezwungen, seine Front einzuschränken und uns auf den mehr freien und mit größerer Sorgfalt befestigten Punkten anzugreifen; die über diese Gegenstände führenden Dämme müssen ungangbar gemacht, oder der Länge nach bestrichen werden. Auch ein vor der Front hinlaufender Fluß, sobald er gehörig breit und tief ist, und wenig Uebergänge darbietet, ist ein vortreffliches Hinderniß. Ebenso tragen vortheilhaft und unter dem Schutze der Batterien der Stellung gelegene, gut verschanzte und hinreichend besetzte Städte, Dörfer, Gehöfte, und sonst dergleichen Gegenstände zur Verstärkung der Front bei; diese Posten müssen nothwendig erst im Besitz des Feindes sein, ehe letzterer die Stellung selbst angreifen kann, indem er, wollte er dieselben unberücksichtigt liegen lassen, von hieraus in Flanke und Rücken genommen, und sich so einer großen Gefahr aussetzen würde. Nicht so vortheilhaft sind jedoch vor der Front gelegene Waldungen, welche, wenn sie nicht bis auf Kanonenschußweite abgehauen sind, der Vertheidigung selbst nachtheilig sein können; auch ist nie zu unterlassen, die durch den Wald auf unsere Stellung zuführenden Wege zu zerstören und zu besetzen, und die Ausgänge unter ein kreuzendes Feuer zu nehmen.

Schließlich eignet sich zur Verstärkung einer Stellung ein nach dem Feinde zu sanft abfallendes, und nicht dominirtes Terrain, indem es den freien Gebrauch aller Waffengattungen erlaubt, die Wirkung unseres Feuers stärker macht, als die des Feindes, und, während wir die feindlichen Bewegungen beobachten können, unsere Anstalten den Beobachtungen des Feindes entzieht.

Alle vor der Front im Geschützbereich liegenden Gegenstände, die der Feind zu seiner Deckung benutzen könnte, sind zu beseitigen, mithin Hecken und Büsche umzuhauen, Mauern und Planken niederzureißen, Gräben auszufüllen, Hohlwege und Schluchten ungangbar zu machen, oder wenn sie auf unsere Stellung zulaufen, der Länge nach zu bestreichen u. s. w.

§. 496.

Ferner müssen im Innern der Stellung sowohl, wie nach Außen sichere und bequeme Communicationen vorhanden oder leicht genug herzustellen sein. Was die inneren Communicationen betrifft, so müssen der=

gleichen längs der ganzen Front und von der Reserve aus nach allen Punkten der Stellung geführt und unterhalten werden, um den Truppen eine gegenseitige Unterstützung zu erleichtern und von der Reserve nach allen Richtungen Verstärkungen herbeiziehen zu können. Es sind daher alle Gräben und Hohlwege auszufüllen oder zu überbrücken, die zu steilen Wände der Schluchten mit Abfahrten zu versehen, Holzungen entweder ganz wegzuhauen oder geräumige Wege durchzuschlagen, sowie Alles zu beseitigen, was einer freien Communication nachtheilig sein könnte.

Nicht minder wichtig, als die eben kennen gelernten innern Communicationen, sind geräumige und bequeme Ausgänge, um theils zur Offensive übergehen, oder einen vielleicht nothwendigen Rückzug ungehindert antreten zu können. Ist die Stellung im Rücken durch Flüsse, Moräste &c. geschlossen, so muß man darüber in genügender Anzahl geräumige Uebergänge herstellen, damit die Truppen ohne Aufenthalt abziehen können. Am vortheilhaftesten sind im Rücken gelegene mit hinlänglichen Rückzugswegen versehene Anhöhen und Wälder, indem die feindliche Cavallerie durch dieselben im schnellen Verfolgen gehindert wird. Befinden sich an der Rückzugslinie Punkte, welche eine abermalige günstige Aufstellung gestatten, so ist, wenn es erforderlich sein sollte, nicht zu unterlassen, dieselben durch die Kunst noch mehr zu verstärken, um dem verfolgenden Feinde einen neuen Widerstand entgegenzusetzen.

§. 497.

Die Figur einer Stellung wird meistens nach der Beschaffenheit des Terrains bestimmt. Im Allgemeinen wird eine Stellung einen einwärtsgehenden Bogen, einen auswärtsgehenden Bogen oder eine gerade Linie bilden.

Ein einwärtsgehender Bogen sichert das Centrum vortrefflich gegen die Angriffe des Feindes, indem letzterer hier nicht allein ein concentrisches Feuer auszuhalten hat, sondern bei seinem weiteren Vorrücken sich dem Flanken- und Rückenfeuer aussetzt, und Gefahr läuft, abgeschnitten zu werden. Er wird daher versuchen, die Flügel anzugreifen, weshalb man diese ganz vorzüglich verschanzen und gut besetzen, sowie hinter jedem Flügel zur Unterstützung eine Reserve aufstellen muß. Die Aufstellung dieser Flügelreserven ist auch aus dem Grunde nothwendig, weil bei einer solchen Stellung für eine Centralreserve die Verbindungswege nach den Flügeln zu lang ausfallen würden. Kann man die Flügel an natürliche Hindernisse lehnen, so gewinnt dadurch die Stellung bedeutend an Stärke; ist dies aber nicht möglich, so sucht man die Stellung dadurch zu verstärken, daß man die Flügel zurückzieht und auf diese Weise Flanken bildet.

Eine einen auswärtsgehenden Bogen bildende Stellung ist, wenn die Flanken nicht gehörig gedeckt sind, der Vertheidigung meistentheils nachtheilig, weil das Feuer sich gegen den Feind zu sehr ausbreitet, wogegen das feindliche Feuer gegen uns eine concentrische Wirkung hat; ferner kann der Feind, wenn es das vorliegende Terrain erlaubt, eine größere Front gegen uns aufstellen, als wir ihm entgegenstellen können, und ist es dem Feinde gelungen, einen Theil der Stellung zu durchbrechen, so sind die übrigen Theile im Rücken genommen. Sind dagegen die Flanken durch natürliche Hindernisse gehörig gedeckt, so ist eine solche Stellung immer sehr stark zu nennen, indem sie dem Feinde nur einen Angriffspunkt, d. i. die vorspringende Ecke, darbietet, auf deren Befestigung und Vertheidigung man alsdann seine größte Aufmerksamkeit verwenden kann.

Außerdem kann man die Reserve in einer Centralposition aufstellen, von wo aus sie nach jedem Punkt der Stellung gleich große Entfernungen hat und jeden bedroheten Punkt in der kürzesten Zeit unterstützen kann, während der Feind zu seinen Bewegungen, da er diese im äußern Bogen ausführen muß, längere Zeit gebraucht.

Bildet die Stellung eine gerade Linie, so haben Angreifer und Vertheidiger gleiche Vortheile und Nachtheile. Stellungen von sehr großer, oft meilenlanger Ausdehnung bilden bald einwärts-, bald auswärtsgehende Bogen.

§. 498.

Bei Verschanzung dergleichen Stellungen hat man stets seine größte Aufmerksamkeit auf die den feindlichen Angriffen am meisten ausgesetzten, sowie überhaupt auf die schwächsten Punkte zu richten. Dieses sind namentlich die ausspringenden Winkel des Terrains, indem der Feind diese Stellen angreifen kann, ohne dabei seine Flanken und seinen Rücken bloßzustellen. Man hat daher diese Stellen besonders gut zu verschanzen, durch Hindernisse aller Art zu verstärken, durch rückwärtsliegende Werke zu flankiren und so gleichsam als Bollwerke der Stellung zu betrachten. Sind daher in einer Stellung nur wenige dem Feinde günstige Angriffspunkte vorhanden, und die dazwischen liegenden Theile durch Terrainhindernisse gegen feindliche Angriffe gesichert, so ist eine solche Stellung allemal stark zu nennen. Von besonderer Wichtigkeit ist auch, darauf zu achten, daß die ausspringenden Winkel der Verschanzung auf die höchsten Terrainstellen gelegt werden, indem hierdurch die Schenkel gegen die Enfilade gesichert sind und man von hieraus ein größeres Feld übersehen und bestreichen kann.

Ferner hat man noch diejenigen Stellen des Terrains, die einen Ausfall am meisten begünstigen, zu berücksichtigen, und hier seine Ver-

schanzungen so anzuordnen, daß der größte Theil dieses Terrains frei erhalten, jedoch überall gut bestrichen wird.

Endlich ist es stets vortheilhaft, im Innern einer Stellung sich dazu eignende Punkte mit geschlossenen Werken zu versehen, um so den weichenden Truppen Stützpunkte zu verschaffen, dem eingedrungenen Feinde neue Hindernisse in den Weg zu legen und zugleich den vordern Werken eine Vertheidigung zu geben. Ebenso liegen solche Stützpunkte sehr vortheilhaft an den Ausgängen, wo sie den Truppen den etwaigen Rückzug erleichtern. Stützt sich das Lager an eine Festung, so trägt diese sehr viel dazu bei, den Rückzug zu sichern.

§. 499.

Will man mit Truppen eine Stellung auf einige Zeit behaupten, kann diese Stellung umgangen werden, und fühlt man sich nicht stark genug, eine feindliche Umgehung zu verhindern, so muß man gegen alle Seiten Front machen und sich ringsum durch Verschanzungen gegen feindliche Angriffe sichern. Nur in solchen Fällen werden noch verschanzte Läger angewandt.

Soll ein verschanztes Lager seinem Zwecke entsprechen, so muß man nicht durch Mangel an Lebensmittel zur Verlassung desselben vor der Zeit gezwungen oder durch die Gewalt der Waffen daraus vertrieben werden können, vielmehr bei günstig werdenden Umständen selbst zur Offensive übergehen können. Man lagert sich daher am vortheilhaftesten in der Nähe von Festungen, welche hinlängliche Magazine einschließen, oder, wenn man auf sichere Zufuhren übers Meer rechnen kann, an der Meeresküste, oder sorgt für Magazine im Lager selbst, welche für eine bestimmte Zeit Lebensmittel enthalten müssen, und sucht mit einer solchen Lage zugleich ein Terrain in Verbindung zu bringen, wo die Natur schon bedeutende Strecken des Umfangs verstärkt, ja selbst unangreifbar, mithin an diesen Stellen Verschanzungen entbehrlich macht.

Stets muß aber ein verschanztes Lager die Eigenschaft haben, dasselbe verlassen zu können, wenn man es nicht mehr behaupten will oder kann. Es ist deshalb durchaus nothwendig, daß die Ausgänge durch keine Defileen führen, welche es dem Feinde möglich machen, uns mit einer geringen Truppenzahl aufzuhalten, und ferner, daß wir das Lager nach verschiedenen Richtungen verlassen können.

Welche Nachtheile es hat, wenn einem verschanzten Lager diese Eigenschaft abgeht, lehrt uns unter anderm das verschanzte Lager der Sachsen bei Pirna 1756, welche sich gefangen geben mußten, weil für keinen gesicherten Ausgang gesorgt war.

Die übrigen Eigenschaften, welche ein Lager besitzen muß, kommen mit den in den vorigen §§. kennen gelernten überein. [1])

[1]) Für das Studium wirklich ausgeführter verschanzter Stellungen und Läger verdienen als lehrreiche Beispiele Wallenstein's Lager bei Nürnberg im 30jährigen Kriege, die verschanzten Läger von Kolberg und Bunzelwitz im 7jährigen Kriege, Massena's Stellungen um Genua und bei Zürich, die Verschanzungen von Caldiero 1805, von Torres Vedras 1809, von Dresden 1813, die verschanzten Stellungen um Lyon und vor Paris, das verschanzte Lager von Verona 1848, die Verschanzungen auf den Düppler Höhen in Schleswig 1849 u. m. a. aufgeführt zu werden.

IV. Taktischer Theil.

I. Abschnitt.

Vom Angriff auf die verschiedenen Feldbefestigungen.

§. 500.

Man unterscheidet im Allgemeinen drei Arten des Angriffs, nämlich:

1) Ueberfall, wobei List, Verrätherei, günstige Tageszeit ꝛc. die Hauptrolle spielen.

2) Gewaltsamer oder offener Angriff. Dieser wird mit allen oder einzelnen Waffengattungen am hellen Tage ausgeführt, und zwar unter dem heftigen Feuer eröffnet und dann durch Sturm vollendet.

3) Regelmäßiger oder förmlicher Angriff erfordert viele Tage und Wochen. Er geht langsam Schritt vor Schritt vorwärts, wobei man sich durch Deckungen gegen das feindliche Feuer zu schützen sucht, und endigt, nachdem man sich durch die Wirkung des Geschützes in den Befestigungswerken eine zugängliche Bahn gebrochen hat, ebenfalls durch den Sturm. Diese Angriffsart kommt nur bei Festungen, zuweilen aber auch bei provisorischen Befestigungen in Anwendung. Wir werden daher diesen letzten Angriff ganz außer Acht lassen und hier nur den Ueberfall und gewaltsamen Angriff näher erörtern.

I. Ueberfall.

§. 501.

Bei einem Ueberfall beabsichtigt man im Allgemeinen, sich der Befestigung so unerwartet zu nähern, daß die Vertheidiger derselben, wenn sie den Angriff gewahr werden, keine Zeit mehr zu gehörig geordneten Vertheidigungsmaßregeln behalten. Soll demnach ein Ueberfall gelingen, so wird beim Gegner immer eine Nachlässigkeit im Sicherheitsdienst, ein

schlechter Patrouillengang oder gar das unterlassene Abschicken von Patrouillen, wie überhaupt Sorglosigkeit und Mangel an Erfahrung und Besonnenheit vorausgesetzt. Da der Feind überrascht werden soll, so ist das Verbergen unserer Absichten und Vorsicht in allen Vorbereitungen, und beim Unternehmen selbst die geheimnißvollste Annäherung und die Vermeidung eines jeden Geräusches durchaus nothwendig. Man vollzieht daher am besten solche Angriffe in der Nacht, vor Tagesanbruch oder bei trüber Witterung, und sucht Alles soviel wie möglich mit der blanken Waffe auszurichten, und nur dann Gebrauch von seiner Feuerwaffe zu machen, wenn man durch die Noth und größte Nähe der Verschanzung oder durch das feindliche Feuer dazu gezwungen ist. Außerdem ist aber bei jedem vorhabenden Ueberfalle vor allen Dingen eine möglichst genaue Kenntniß des Terrains, der Verschanzungen, der günstigsten Angriffspunkte derselben, sowie der Besatzungsstärke, der Vertheidigungs- und Sicherheitsmaßregeln, der eigenen und feindlichen Rückzugsstraßen, der Wasserverbindungen rc. nothwendig, was man sich entweder durch Recognoscirungen oder durch Spione, Gefangene, Deserteurs und Bewohner der Umgegend zu verschaffen sucht.

Können die Recognoscirungen vollständig und mit der größten Vorsicht ausgeführt werden, so verdienen sie unstreitig den Vorzug, wohingegen die Nachrichten, die man auf den verschiedenen andern Wegen erlangt, erst mehrseitig geprüft und mit einander verglichen werden müssen.

§. 502.

Hat man sich von Allem, was bei einem Ueberfall zu wissen nöthig ist, gehörig unterrichtet, so schreitet man zur Ausführung selbst. Die hierzu bestimmten Truppen, welche, um eines günstigen Erfolges ziemlich gewiß zu sein, etwa 5—6 mal so stark sein müssen, als die Besatzung des Werkes, werden außerhalb der feindlichen Beobachtungssphäre gesammelt und nach ihrer Bestimmung abgetheilt und zwar zunächst in zwei Hauptheile, wovon der eine Theil zum wirklichen Angriff, der andere zur Unterstützung und zur Abweisung des zu befürchtenden Entsatzes verwandt wird. Die erste zum wirklichen Angriff oder Sturm bestimmte Truppenmasse besteht nur aus Infanterie, welcher eine gehörige Anzahl Pioniere beizugeben ist, um jener die Wege durch die Hindernisse zu bahnen, und wird, je nach den verschiedenen günstigen Angriffspunkten der Verschanzung, wieder in mehre Sturmcolonnen getheilt. Der zweiten zur Reserve und Abweisung des Entsatzes bestimmten Abtheilung giebt man wo möglich etwas Cavallerie und reitende Artillerie bei. [1])

---

[1]) Wenzel giebt in seiner Feldbefestigungskunst als Stärke des Angreifers die sechsmalige Besatzungsstärke an, und nimmt, wenn die Besatzung gleich a ist,

Jede Sturmcolonne erhält ihren eigenen Führer. Die Reserve, bei welcher sich der Oberbefehlshaber aufhält, steht unter der unmittelbaren Leitung desselben, und hat im Falle des Mißlingens, den Zurückgedrängten einen offenen Rückzug zu sichern.

§. 503.

Sobald die oben angegebene Formirung geschehen, werden die Sturmcolonnen concentrisch so gegen die günstigsten Angriffspunkte, als: unbestrichenen Räume, Kehle 2c., der Verschanzung vorgeführt, daß sie gleichzeitig ihr Ziel erreichen, um mit vereinter Kraft die Eroberung des Postens herbeizuführen. An der Tete einer jeden Sturmcolonne befinden sich die Pioniere durch Tirailleurs gedeckt und mit dem nöthigen Handwerkszeug und Ueberdämmungsmaterial, Leitern, Brettern, Faschinen 2c., versehen, um den Stürmenden die Wege durch die Hindernisse zu bahnen. Sollte man beim Vorrücken auf einzelne Schildwachen treffen, so sucht man diese mit dem Bajonett niederzustoßen oder ihnen durch Gewalt Stillschweigen aufzulegen, ehe sie Feuer geben können; größere Trupps sucht man ebenfalls in aller Stille mit der blanken Waffe zu überwältigen und sich wo möglich in den Besitz ihrer Waffen und Pferde zu setzen. Wie schon bemerkt, ist es hierbei eine Hauptbedingung, Alles möglichst mit der blanken Waffe zu entscheiden, und so lange man nicht entdeckt ist, mit der größten Ruhe auszuführen; dagegen dringt man mit dem unaufhaltsamsten Ungestüm vor, sobald man verrathen ist oder der erste feindliche Schuß fällt, und überklimmt, so gut es gehen will, alle Hindernisse. Im Graben der Verschanzung angelangt, breiten sich die Stürmenden daselbst aus, um die Brustwehr zu ersteigen, welches am besten mittelst schnell mit der Schaufel abgestochener Stufen, oder durch die stufenförmige Einstoßung der Bajonette in die Escarpe bewerkstelligt wird. Beim Ersteigen der Brustwehr selbst ist wohl zu beachten, daß dieses wo möglich gleichzeitig mit vereinten Kräften geschieht; ist daher eine Berme vorhanden, so bietet diese die beste Gelegenheit dar, um sich hier allmälig zu sammeln, sich gedeckt seitwärts auszudehnen, den Gegner zu umgehen und dann von allen Seiten zugleich die Brustwehrkrone zu ersteigen und ein kraftvolles und umfassendes Feuer gegen die zusammengedrängten Vertheidiger zu eröffnen. Hierauf dringen die Stürmenden in das Innere der Verschanzung ein, wobei es eine Hauptaufgabe des commandirenden Officiers ist, die Eingedrungenen möglichst zusammen zu halten, fallen über den

---

für die Hauptsturmcolonne $1\frac{1}{2}$ a, für die Flügelangriffe a, für die Reserve 2 a und für die den Entsatz abweisenden Truppen $1\frac{1}{2}$ a an. Jedoch bringt er bei sehr günstigen Umständen dies Verhältniß auf das 4—5fache zurück.

sich zum Widerstand rüstenden Gegner mit dem Bajonette her, suchen ihm den Rückweg abzuschneiden und ihn so zur Uebergabe zu zwingen. Entsprechender noch kann die schnelle Concentrirung des Gegners verhindert und eine schnelle Entscheidung herbeigeführt werden, wenn die vordern und ersten Stürmenden auf einmal über die Brustwehrkrone fort und sich mit Ungestüm mit dem Bajonett auf den Gegner stürzen, während sich die nachfolgenden Theile der Sturmcolonne rechts und links auf der Brustwehrkrone hinziehen und ein mörderisches Feuer auf die feindliche Reserve und wiedergesammelten Vertheidiger unterhalten. Befindet sich im Innern oder in der Kehle ein Reduit oder Blockhaus, so muß der Angreifer suchen, die Besatzung, wenn auch nicht gänzlich, doch theilweise davon abzuschneiden, durch starkes Tirailleurfeuer, von der Crete aus, das Feuer desselben zum Schweigen zu bringen, davor Brand-, Dampf- und Stankmaterialien zu wälzen, um es in Brand zu setzen oder auszuräuchern, und so die Uebergabe desselben zu erzwingen.

§. 504.

Während des eben beschriebenen Verhaltens der Sturmcolonnen, folgt die Reserve gemessen nach und bleibt außerhalb der Verschanzung, auf einige 100 Schritt Abstand, stehen, unterstützt nach Bedarf diese oder jene Abtheilung, sichert die Gemeinschaft mit dem Felde und hält zugleich mit den Truppen Verbindung, welche zum Abweisen des Entsatzes auf den Flügeln vorgeschickt sind. Diese Truppen dürfen sich jedoch nicht zu weit von der Verschanzung entfernen, damit sie nöthigenfalls bald unterstützt und nicht leicht abgeschnitten werden können. Auch rücken sie unter keinen Umständen eher wieder ab, als bis der Zweck der Unternehmung erreicht, also die Logirung in dem genommenen Werke oder die Einebnung desselben vollzogen ist.

Beim Mißlingen der Unternehmung zieht sich Alles möglichst gleichzeitig, am sichersten auf vorher verabredete Signale, auf die Hauptreserve zurück, welche sich dann dem Feinde geschlossen entgegenwirft und die zurückgedrängten Angreifer aufnimmt.

§. 505.

Bei Ueberfällen befestigter Häuser, Gehöfte und bewohnter Orte, kommen im Allgemeinen die vorhin kennen gelernten Vorbereitungen in Anwendung.

Beim Sturm selbst sucht man sich den Weg in das Innere entweder durch Ersteigung der Mauer mittelst an dieselbe gelehnter und von besondern Abtheilungen herbei getragener Leitern, E s c a l a d e, oder durch Sprengen der Thore §. 172 zu bahnen. Sind die Thore

nicht zu stark, so kann man dieselben auch mittelst kräftig dagegen geschwungener Balken aufstoßen.

Bei Ueberfällen bewohnter Orte, durch Einverständnisse und Verrätherei im Innern begünstigt, sucht gewöhnlich eine Anzahl verkleideter Mannschaft auf irgend eine Weise in das Innere der Stadt zu gelangen, und sich in der Nacht durch plötzlichen Angriff eines vorher schon bestimmten Thores zu bemächtigen, welcher Moment gewöhnlich durch vorher verabredete Signale den in der Stille herangerückten Truppen bezeichnet wird, die dann gleichzeitig den Sturm beginnen. Jederzeit ist hierbei das schnellste Eindringen und Ausbreiten der Truppen, jedoch mit gegenseitiger Fühlung, um nicht einzeln geschlagen zu werden, zu empfehlen, sowie das nahe Folgen der Reserve, Sicherung der Flanken beim Vorrücken, die Aufsuchung und Ueberwältigung der feindlichen Reserve, und die Besitzergreifung aller Umfänge, Thore und Rückzugspunkte der Besatzung anzurathen.

II. Gewaltsamer Angriff.

§. 506.

Ist es unmöglich, unbemerkt bis an die Verschanzung gelangen und die Besatzung derselben überraschen zu können, so muß schon während des Vorrückens gegen die Verschanzung Alles aufgeboten werden, dem Feinde möglichst viel Schaden zuzufügen und ihn zu schwächen, hingegen unsern Verlust so gering wie möglich zu machen. Es ist mithin aus der Ferne das Gefecht einzuleiten, und alsdann nach gehöriger Wirkung unserer Feuerwaffen zum Sturme überzugehen. Gewöhnlich erfolgt der gewaltsame oder offene Angriff bei Tage, dem aber, wenn es die Zeit gestattet, stets eine Recognoscirung vorangehen muß.

1) Angriff auf einzelne Feldschanzen.

§. 507.

Ist das zu erobernde Werk von geringer Wichtigkeit, flüchtig erbaut, ohne Hinderniß- oder Verstärkungsmittel und mit keiner Artillerie besetzt, so bedarf es fast keiner besonderen Vorbereitungen, sondern man kann ohne weitere Umstände mit leichtem Fußvolk zum Angriff darauf losmarschiren.

Die hierzu bestimmten Truppen lösen sich außerhalb des Bereichs des Kleingewehrfeuers in Tirailleurlinien auf, nähern sich nach und nach dem Werke und umschließen, wenn es möglich ist, dasselbe von allen Seiten, damit der Feind seine Aufmerksamkeit und Vertheidigungskraft überall hin gleichmäßig vertheilen muß. Auf 300 Schritt herangekommen, beginnt ihr Feuer auf Alles das, was sich über der Crete des Werkes sehen läßt,

um dadurch die Besatzung zu schwächen, oder doch jedenfalls zu zwingen, mit Uebereilung ihr Feuer abzugeben. Beim weitern Vorrücken benutzen die Truppen jeden sich vorfindenden Terraingegenstand zur Deckung, und erklettern die etwa vom Feinde unvorsichtiger Weise stehen gelassenen Bäume, um von dort herab in das Innere des Werks zu schießen, wobei sie sich hauptsächlich die Officiere zum Zielpunkt wählen müssen. Das concentrische Feuer der Tirailleurs wird mit jedem Schritte, den letztere vorwärts thun, immer dichter und wirksamer werden, und ihnen daher eine solche Ueberlegenheit über die Vertheidiger geben, daß sie ohne Mühe und ohne zu großen Verlust den Contrescarpenrand erreichen werden. Hier angekommen, springt sogleich ein Theil der Tirailleurs in den Graben, um sich zum Sturm vorzubereiten, während der andere Theil an der Contrescarpe halten bleibt und jeden aufs Korn nimmt, der sich auf der Brustwehr zeigen sollte. Nach einer kurzen Ruhe erklimmen die in den Graben Gesprungenen, sich gegenseitig unterstützend, die Escarpe, um die Berme zu erreichen, von wo aus sie den Sturm möglichst gleichzeitig unternehmen. Auf der Brustwehrkrone angekommen, geben sie eine tüchtige Salve, springen in das Innere des Werks, stürzen sich mit dem Bajonett auf den Vertheidiger und zwingen ihn, sich zu ergeben.

§. 508.

Beim Angriff auf eine Feldschanze, die von bedeutender Wichtigkeit, durch die Kunst auf jede mögliche Weise verstärkt und mit Artillerie versehen ist, sind jedoch andere Anordnungen, als die im vorigen §. dargestellten erforderlich. Hier ist es nämlich eine überlegene Artillerie, die den Angriff beginnen, die Vertheidigungs- und Widerstandsmittel vernichten oder doch wenigstens schwächen, und so den Sturm vorbereiten und wo möglich noch unterstützen soll.

Bei der, dem Angriffe vorausgehenden Recognoscirung, hat man vorzüglich die Größe und Lage des Werks, Stärke der Besatzung, Beschaffenheit der Hinderniß- und Verstärkungsmittel und die schwächsten Seiten und besten Zugänge ins Auge zu fassen, zu welchem Ende man sich dem Werke so weit wie möglich nähert, oder sich Einsicht mittelst guter Fernröhre von erhabenen Gegenständen, von Thürmen, hohen Gebäuden, Anhöhen, Bäumen aus verschafft. Das Ergebniß dieser Recognoscirung entscheidet über die Wahl der Angriffspunkte, über die Stärke und Eintheilung der zum Angriff zu verwendenden Truppen, sowie über die Menge der Arbeitgeräthe und Materialien, wenn solche zum Beseitigen und Ueberdecken der Hindernißmittel nöthig sind.

Die schwächsten Punkte, gegen welche die Angriffscolonnen dirigirt werden, sind in der Regel die ausspringenden Winkel und die Eingänge.

Was die nöthigen Kampfmittel betrifft, so nimmt man gewöhnlich an, daß man zum gewaltsamen Angriff gegen ein gut eingerichtetes und gut besetztes Werk 5—6 Mal so viel Truppen und 3—4 Mal so viel Geschütz haben müsse, als der Vertheidiger; jedoch wird unter Umständen auch eine geringere Anzahl ausreichen.

Diese zum Angriff bestimmten Truppen formiren sich außerhalb des feindlichen Geschützbereichs und werden ähnlich wie beim Ueberfall in drei Haupttheile eingetheilt, wovon der eine zum unmittelbaren Angriff oder Sturm, der andere zur Reserve und der dritte zur Abweisung des zu befürchtenden Entsatzes bestimmt ist. Die stürmenden Truppen selbst theilt man in so viele Sturmcolonnen, als Punkte angegriffen werden sollen; der Sturmcolonne aber, welche den Hauptangriff machen soll und vorzugsweise zum Durchbrechen bestimmt ist, werden eine gehörige Anzahl Pioniere mit Aexten, Schaufeln, Hacken &c. und Arbeiter, d. h. Soldaten mit Ausfüllungs- und Bedeckungsmaterialien, beigegeben. Durch diese verschiedenen, gleichzeitigen Angriffe wird die Besatzung gezwungen, ihre Aufmerksamkeit und Vertheidigungskraft zu theilen, und uns daher einen geringeren Widerstand entgegenzusetzen. Ist das Anrücken eines Entsatzes zu befürchten, so geht, um diesen abzuschlagen, eine eigene, wo möglich aus allen Waffengattungen, besonders aber aus Cavallerie und reitender Artillerie, zusammengesetzte Abtheilung in der wahrscheinlichen Richtung, mit Umgehung des Postens, vor, und nimmt hier, wenn es sein muß, ein hartnäckiges Gefecht an, um das Unternehmen zu decken.

Die Bestimmung der Reserve ist, wie beim Ueberfall, die Angreifenden nöthigenfalls zu unterstützen, Verbindung mit den umgehenden Abtheilungen zu halten, im Fall des Mißlingens den Rückzug zu decken, daher der Sturmcolonne gemessen zu folgen und sich an geeigneten Terrainstellen so aufzustellen, daß sie diese erwähnten Zwecke erfüllen kann.

Der Angriff selbst, nachdem die etwaigen Vorposten zurückgeworfen sind und der vorangegangene Abend oder die Nacht zu den nöthigen Vorbereitungen benutzt ist, zerfällt in 3 Perioden, welche in den folgenden §§. näher erörtert werden sollen.

§. 509.

Die erste Periode umfaßt den vorbereitenden Artilleriekampf.

Auf etwa 800 Schritt von dem Werke entfernt, wird in den Verlängerungen der Facen eine Anzahl Geschütze, wo möglich von größerm Kaliber placirt, für welche Aufstellung bereits bei der Recognoscirung geeignete, am besten etwas dominirende, Terrainstellen aufgesucht sein müssen. Durch diese Geschützaufstellung bezweckt man, die feindliche Artillerie zum Schweigen zu bringen, die Hindernißmittel soviel als möglich zu zerstören

und die Vertheidiger vom Banket zu vertreiben, so daß die Besatzung den zum Sturm vorrückenden Truppen keinen anhaltenden und kräftigen Widerstand mehr entgegenzusetzen vermag. Im Allgemeinen muß man jedoch bei dieser Aufstellung immer mehr die gute Wirkung als die Deckung der Geschütze im Auge haben, wenn die erwähnten Zwecke erfüllt werden sollen. Läßt sich aber eine Zerstörung der eigenen Artillerie durch die feindliche voraussehen, so ist es nothwendig, die genommenen Geschützstellungen während der Nacht durch leichte Erdaufwürfe zu decken. Haubitzen placirt man dem ausspringenden Winkel gegenüber und wirft mittelst derselben Granaten und Shrapnels in das Innere des Werks, um der Besatzung einen möglichst großen Verlust zuzufügen oder durch ihr Einschlagen und Crepiren die Böschungen und Hindernisse zu zerstören. Da man bei der Aufstellung der Haubitzen sich an keinen bestimmten Punkt, wie es bei den Kanonen der Fall ist, zu binden braucht, so wird man eher eine passende Deckung für jene finden und daher näher herangehen können, um die Wirkung zu erhöhen. Bei allen diesen Geschützaufstellungen hat man endlich noch zu berücksichtigen, daß man die Punkte oder Wege muß beschießen können, auf welchen sich feindliche Truppen befinden oder nähern können. Die enfilirenden Geschütze erhalten Cavallerie- oder leichte Infanterie-Deckungen, welche seitwärts der Schußlinie eine solche Stellung einzunehmen haben, daß sie deren Flanken decken können. Diese Deckungen können zugleich auch, wenn kein Entsatz zu befürchten ist, die Flügel umgehenden Sturmcolonnen der Infanterie unterstützen, oder eine offensive Bewegung der Besatzung abschlagen.

Die Sturmcolonnen, von welchen jeder einzelnen die für den Angriff zweckmäßigste Marschrichtung angewiesen ist, stellen sich in dieser Periode außerhalb des Schußbereiches, dem Terrain und der Lage und Form des Werks gemäß auf; sowie auch die Reserve und die zur Abweisung eines etwaigen Entsatzes bestimmten Truppen eine ihrem Zwecke angemessene Stellung nehmen.

§. 510.

Ist das Werk mit einigem Erfolg beschossen, d. h. ist das feindliche Artilleriefeuer geschwächt und von den Punkten, wo der eigentliche Angriff stattfinden soll, abgeleitet, so tritt die zweite Angriffs-Periode ein.

Die Geschütze rücken bis auf 400 Schritt gegen die Facen heran und beschießen das Werk mit Kartätschen, während die Haubitzen fortfahren, das Innere mit Granaten und Shrapnels zu bewerfen.

Mit den Geschützen sind nun gleichzeitig Tirailleurs mit ihren Unterstützungstrupps, das Werk von allen Seiten umgebend, vorgegangen. Sie haben sich stets in den unbestrichenen Räumen und außerhalb des Bereichs der Streuungskegel des Artilleriefeuers aufzuhalten und sich möglichst durch Ter-

raingegenstände, gegen das feindliche Feuer zu sichern, und die Vertheidiger, besonders aber die Artilleristen und befehligenden Officiere kraftvoll zu beschießen.

Diese Tirailleurs, welche anfangs in einer Entfernung von etwa 150 Schritt vom Werke hielten, eilen, sobald ihr mörderisches Feuer die gehörige Wirkung hervorgebracht hat, von den Pionieren und Arbeitern gefolgt, bis in die Nähe des Grabens und suchen sich innerhalb der dort etwa angebrachten Hindernisse festzusetzen. Sollten sie den nöthigen Schutz gegen das feindliche Feuer nicht finden, so versieht man sie mit Deckungsmitteln, als Woll- oder Strohsäcken, Schanzkörben und dergl., hinter welche sie sich legen. Ihre Aufgabe ist nun, durch die jetzt aufgelösten Unterstützungstrupps verstärkt und durch das Artilleriefeuer, so lange es ihnen keinen Schaden zufügen kann, fortwährend unterstützt, das Kleingewehrfeuer der Vertheidiger allmälig zum Schweigen zu bringen, oder doch wenigstens dasselbe dermaßen auf sich zu ziehen, daß es den Pionieren und Arbeitern ohne zu großen Verlust möglich wird, die Hindernisse zu durchbrechen und zu beseitigen, und so den nachrückenden Sturmcolonnen den Weg zum Angriff zu bahnen.

§. 511.

In Bezug auf das Beseitigen der Hindernisse, ist im Allgemeinen Folgendes zu bemerken:

Ist das Werk mit Wolfsgruben umgeben, so werden diese mit Heu- oder Strohbündeln, Woll- oder Erdsäcken ausgefüllt, oder mit über Leitern oder Stangen gelegten Hurden oder Brettern überdeckt. Sollen sie für die Tirailleurs zur Vertheidigung eingerichtet werden, so werden die Erdränder abgestochen und die spitzen Sohlen mittelst Sandsäcke ausgefüllt, um eine 4′ hohe Deckung zu erhalten.

Verhaue werden, nachdem die zur Befestigung daneben eingeschlagenen Pfähle mit der Axt abgehauen sind, mittelst umgeschlungener Taue, welche man sehr vortheilhaft mit eisernen Haken versehen kann, ausgerissen.

Pfählchen werden, wenn sie sich vor dem Graben befinden, mit Beilen und schweren Schlägeln umgehauen oder umgebrochen; befinden sie sich aber auf der Grabensohle, so müssen sie mit Hurden, Faschinen, Heu- oder Strohbündeln 2c. überdeckt werden.

Eggen lassen sich sehr leicht nach dem Umhauen ihrer Befestigungspfähle und der Zerstörung ihrer Verbindungsmittel beseitigen, oder durch Ueberdecken mit Brettern, Hurden, Faschinen, Strohbündeln 2c. unschädlich machen.

Fußangeln sind aufzusammeln oder auf eine sonstige Weise aus dem Wege zu räumen.

Durch spanische Reiter sucht man sich mittelst des Geschützes oder durch

Abhauen der Federn und Umwerfen der spanischen Reiter einen Durchgang zu bahnen.

Pallisaden werden von den in den Graben gestiegenen Arbeitern, nach Trennung der obern Bindelatten, an den Füßen über $1/2$ ihrer Stärke eingehauen, und mittelst umgeschlungener Taue mit vereinten Kräften niedergerissen. Auch an Schleifen angehängte Pulversäcke können sie leicht umwerfen, oder wenigstens so lose machen, daß sie leicht ausgewuchtet und umgeworfen werden können.

Das Aufräumen der Sturmpfähle ist mit mehr Schwierigkeiten, als das der Pallisaden verbunden. Sind erstere in die Contrescarpe eingegraben, so füllt man in der nöthigen Breite den Raum zwischen der Spitze des Glacis und den Sturmpfählen mit Faschinen oder sonstigem Material aus, steigt alsdann mittelst Leitern in den Graben, hauet, nachdem man sich durch mehrere in die Contrescarpe eingehauene Stufen dahin den Weg gebahnt, die Sturmpfähle an den Füßen theilweise an und bricht sie mittelst daran befestigter Taue vollends ab. Stehen die Sturmpfähle in der Escarpe, so findet ein ähnliches Verfahren Statt. Auch hier würden angehängte Pulversäcke vortreffliche Dienste leisten. Sind die Sturmpfähle sowohl wie die Pallisaden durch früheres Geschützfeuer an einzelnen Stellen umgeworfen und zertrümmert, so wird hierdurch die Aufräumung bedeutend erleichtert.

Alle durch diese Hindernisse gebildeten Durchgänge müssen wenigstens eine Breite von 20—25 Schritt erhalten, um in genügender Stärke den Sturm unternehmen zu können.

Fladderminen sucht man, wenn man weiß, wo sie liegen, zu umgehen, oder durch Zerstörung der Leitrinne unschädlich zu machen. Können sie jedoch nicht leicht vermieden werden, oder weiß man ihre Lage nicht genau, so sucht man den Feind durch einen schwächern und frühern Angriff zur unzeitigen Sprengung zu verleiten. Hat eine Mine gespielt, so wird sogleich der Trichter von den Tirailleurs zur Deckung benutzt.

Bei Ueberschwemmungen bleibt kein anderes Mittel, als die zur Deckung der Dämme angelegten Werke zu beschießen und die Dämme selbst zu zerstören.

§. 512.

Was den Grabenübergang betrifft, so ist derselbe, wenn der Graben trocken ist, selten mit großen Schwierigkeiten verknüpft. Man gleitet an der Contrescarpen-Böschung hinab, oder läßt sich wechselseitig an den Gewehren, Händen oder an mitgenommenen Stricken in den Graben hinunter, und während ein Theil der in den Graben Eingedrun-

genen die Hindernisse zu beseitigen sucht, bahnen die Uebrigen den Weg für die nachrückenden Sturmcolonnen, indem sie die Contrescarpe stufenartig abstechen.

Mehr Schwierigkeiten verursachen jedoch die Ueberbrückungen und Ueberdämmungen der Gräben, wodurch man über dem Graben selbst unmittelbar einen Weg bis zur Brustwehr bezweckt; denn diese erfordern mancherlei Vorbereitungen und eine Menge Material, welches auf Wagen, so nahe es angeht, herangefahren, und auf der letzten Strecke von den Soldaten selbst getragen werden muß. Auch ist die Arbeit sehr zeitraubend und des wirksamsten Feuers des Feindes wegen sehr gefährlich, weshalb dergleichen Grabenübergänge meistentheils auch nur bei nassen Gräben in Anwendung kommen.

Gräben von 9—10′ Breite kann man mit Leitern und Brettern überdecken; bei 12—15′ breiten Gräben sind zur Unterlage der Bretter schon Balken nöthig. Bei breiteren Gräben wird man eine Ueberbrückung nicht leicht bewerkstelligen können, indem Balkenstämme von solcher Länge schwer aufzurichten und über jene fortzuwerfen sind. Auch sind solche Brückungen bei nicht vorhandenen Bermen sehr schwierig auszuführen.

Das Ueberdämmen oder Ausfüllen der Gräben geschieht am besten mit Faschinen, Schanzkörben, Heu- und Strohbündeln 2c., in einer Breite von 12—24 Fuß. Solche Ueberdämmungen werden auch wohl mit abgestochener Erde von den obern Rändern der Seitenböschungen ausgeglichen, oder die Oberfläche auch oft noch mit Brettern oder Hurden belegt.

Befindet sich im Graben eine niedere Grabenvertheidigung durch Caponieren 2c., so ist es die erste Aufgabe der Pioniere, das Feuer derselben zum Schweigen zu bringen, indem sonst die Aufräumung der Hindernisse mit zu großen Schwierigkeiten und Verlust verbunden ist. Zu dem Ende nähern sie sich, gedeckt durch Wollsäcke oder andere Gegenstände, den Caponieren, verstopfen die Schießlöcher oder werfen die ihnen gefährliche Seite mit Faschinen, Erdsäcken 2c. so weit zu, daß es den Vertheidigern unmöglich wird, aus den Scharten ihr Feuer zu senden; oder sie suchen sie durch Pechfaschinen, Pechkränze, Heubündel 2c. in Brand zu stecken und die Vertheidiger daraus zu vertreiben.

Das Ersteigen der Brustwehr sucht man auf verschiedene Weise möglich zu machen. Man sucht zunächst die minder steilen, oder durch das Geschützfeuer zerstörten Stellen auf; bei steileren Stellen wird durch die Pioniere nachgeholfen, indem sie die Escarpe stufenförmig abstechen, oder die Soldaten helfen sich dadurch, daß sie die Gewehre mit den Bajonetts in die Böschung stoßen, oder statt derselben Pfähle einschlagen, und so eine Art Leiter bilden. Breite Bermen dienen als Ruhe- und Sammelpunkt, von wo aus alsdann mit vereinter Kraft die Brustwehr rasch und mög-

lichst gleichzeitig erstiegen wird. Bei sehr steilen und hohen Böschungen bedient man sich auch wohl wirklicher Leitern, welche man gewöhnlich 15—18′ lang macht.

§. 513.

Haben endlich die Pioniere durch die Hindernisse einen Weg für die nachfolgenden Sturmcolonnen gebahnt, so beginnt die dritte Angriffsperiode, welche den eigentlichen Sturm, d. h. den Kampf mit blanker Waffe umfaßt.

Die Sturmcolonnen, von einer Anzahl Arbeiter begleitet, haben sich mittlerweile unter dem Schutz des noch immer fortgesetzten Artilleriefeuers dem Werke so weit genähert, als es ihnen ohne zu großen Verlust möglich war. Mit dem fernern Vorrücken jedoch muß man mit dem Artilleriefeuer vorsichtiger zu Werke gehen, und zuletzt dasselbe ganz einstellen. Von den Sturmcolonnen werden nun Tirailleurs mit ihren Arbeitern vorgeschickt, um die vordern Pionierarbeiten zu ergängen oder mit vollenden zu helfen. Hierauf werfen sie sich rasch durch die geöffneten Hindernisse über den Grabenrand in den Graben, breiten sich dort aus und bereiten mit den schon früher in den Graben Eingedrungenen, unter stetem Feuer der am Grabenrande befindlichen Tirailleurs den Sturm vor. Die Sturmcolonnen können während dieser Arbeiten schon bis auf 70—100 Schritt heranrücken, da die Vertheidiger des großen Verlustes wegen, welchen sie durch den fortwährenden directen und nahen Tirailleurkampf erlitten haben werden, jenen nicht viel mehr schaden werden.

Sobald die Arbeiter unter dem Schutze des Tirailleurfeuers die Hindernisse beseitigt, den Graben gangbar abgestochen, ausgefüllt oder überbrückt haben, dringen die Sturmcolonnen schnell vor, und vollziehen den Sturm ganz nach den Regeln des Ueberfalls. Stets muß ein Theil der im Werke Angekommenen augenblicklich gegen den Eingang dringen, um denselben den außerhalb bereit stehenden Truppen zu öffnen.

Gewöhnlich pflegt man hinter der Hauptsturmcolonne noch eine zweite Abtheilung Arbeiter zu haben, welche entweder mit der erstern gemeinschaftlich das Werk nach der Erstürmung gänzlich oder theilweise demolirt, oder im Innern hinter den fechtenden Truppen das Logement ausführt. Zu letzterm Zwecke giebt man den Arbeitern eine Anzahl Schanzkörbe mit, die sie vor sich in einer bestimmten Richtung aufstellen, mit der aus einem rückwärts ausgehobenen, etwa 3′ tiefen Graben gewonnenen Erde ausfüllen und oben mit Faschinen belegen. Die übrige Erde wird über die Schanzkörbe weggeworfen, um eine ziemlich feste Brustwehr zu bekommen.

Die Demolirung wird nach Umständen mit dem Spaten oder mittelst Pulver bewerkstelligt. Befinden sich im Innern des erstürmten Werkes

Reduits oder Abschnitte, so wird die Eroberung beschleunigt, wenn man mit dem sich zurückziehenden Vertheidiger gleichzeitig in jene eindringen kann. Ist dies aber nicht der Fall, so logiren sich die Truppen an den günstigsten Stellen, um festen Fuß zu fassen. Ein heftiges Tirailleurfeuer wird nun gegen das Reduit eröffnet, während die Pioniere und Arbeiter unter dem Schutze dieses Feuers die Schießscharten mittelst vorgerollter Heubündel, Wollsäcke, mit Stroh oder Strauchholz gefüllter Schanzkörbe, Faschinenstücke, zu blenden suchen, und alsdann Brandkörper, Granaten 2c., gegen die Wände der Reduits werfen, um diese in Brand zu stecken und die Besatzung daraus zu vertreiben. Unbestrichene Ecken der Reduits werden solche Angriffsweise sehr begünstigen. Kann man endlich das vom Feinde etwa verlassene Geschütz gegen das Reduit richten, so wird dieses den besten Erfolg nach sich ziehen.

§. 514.

Um den Angriff einzelner Feldschanzen durch ein Beispiel anschaulicher zu machen, wollen wir annehmen, es sei eine mit Hindernissen versehene und mit 500 Mann und 2 Geschützen besetzte Redoute a b c d, Fig. 345, durch ein Detachement von 4 Bataillons, 4 Escadrons, einer halben zwölfpf. Batterie, einer halben reitenden Batterie und 2 Haubitzen zu nehmen.

Sobald das Detachement in die Nähe des feindlichen Geschützbereichs angelangt ist, die etwaigen Vorposten zurückgeworfen und durch die Recognoscirung die Angriffspunkte bestimmt sind, so fahren 2 zwölfpf. Geschütze unter Bedeckung einer Compagnie bei e, und die beiden andern zwölfpf. Geschütze, ebenfalls durch eine Compagnie gedeckt bei f in der Verlängerung der Facen b c und a b, auf 800 Schritt vom ausspringenden Winkel b der Redoute entfernt, auf, um dieselben zu enfiliren. Zugleich rücken die beiden Haubitzen g gegen den ausspringenden Winkel b bis auf etwa 500 Schritt vor, um das Innere des Werkes mit Granaten zu bewerfen. Hat dieses Feuer genügende Wirkung hervorgebracht, so rücken die enfilirenden Geschütze bis auf 400 Schritt gegen die Facen nach e′ und f′ vor, und beschießen diese und die Winkel a, b und c kreuzend mit Kartätschen, während die Haubitzen fortfahren, das Innere zu bewerfen. Mit dem Vorrücken dieser Geschütze ist eine halbe Compagnie als Tirailleurs bis auf 150 Schritt gegen den ausspringenden Winkel b nach h vorgegangen, welche augenblicklich ihr Feuer gegen die Besatzung, besonders aber gegen die Officiere und Artilleristen eröffnet. Die andere halbe Compagnie i rückt in zwei Abtheilungen, von einer Anzahl Pioniere begleitet, als Soutien nach. Zu gleicher Zeit sind drei Compagnien außerhalb des Gewehrfeuers um die Redoute herumgegangen, von denen eine

Compagnie als Tirailleurs bis auf 150 Schritt nach h gegen den ausspringenden Winkel d vorgeht, um das Werk rundum kraftvoll zu beschießen, und die beiden andern Compagnien sich geschlossen, in einer Entfernung von 3—400 Schritt vom Werke bei l aufstellen, um theils die Tirailleurs zu unterstützen, theils einem etwaigen Ausfall zu begegnen.

Die zur Abweisung eines Entsatzes bestimmten Truppen, bestehend aus 2 Escadrons, 2 reitenden Geschützen und einer Compagnie, umgehen die Redoute und nehmen bei m eine diesem Zwecke entsprechende Stellung.

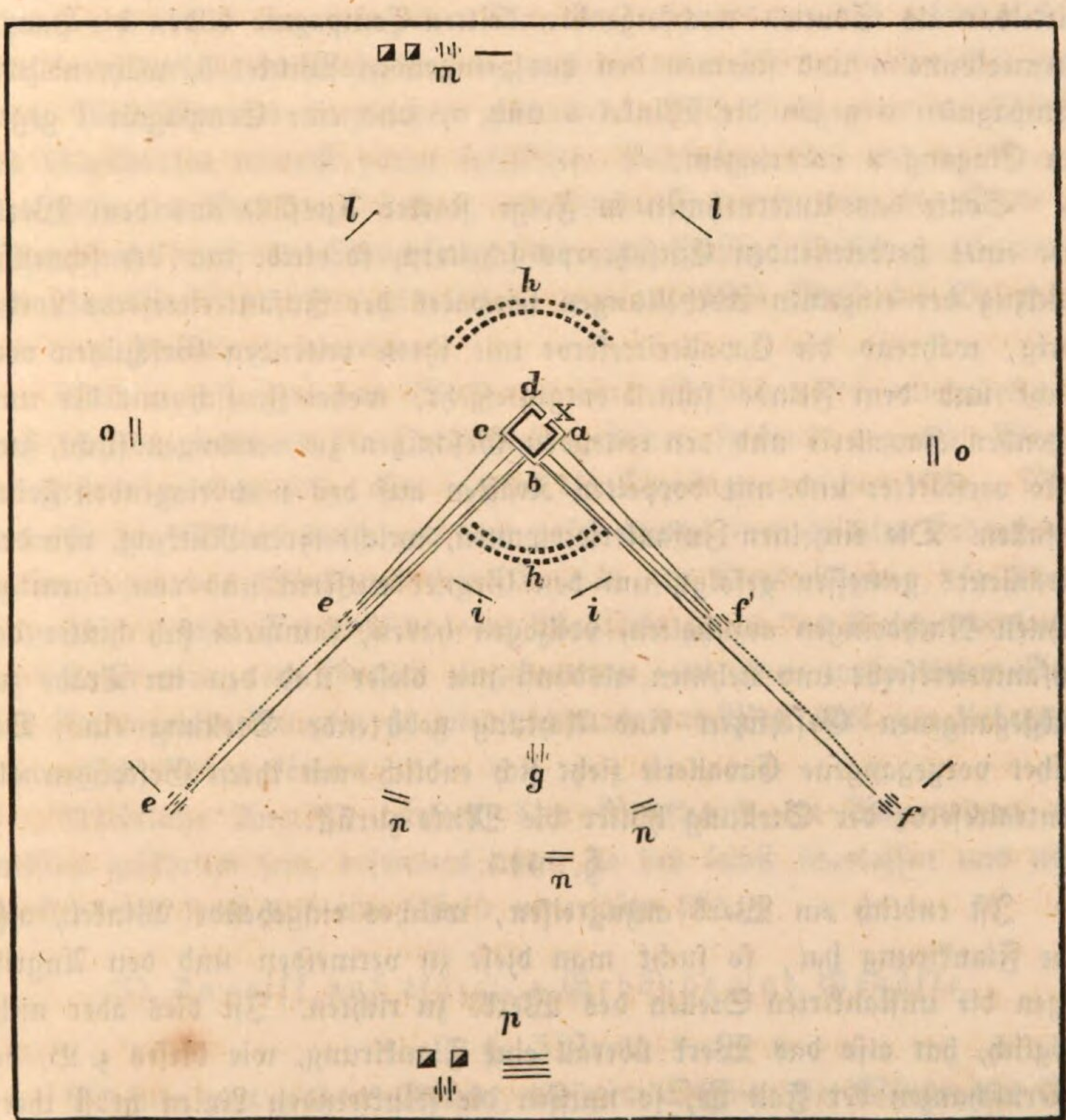


Fig. 345.

Die Sturmcolonnen n und o mit ihren Arbeiterabtheilungen können sich jetzt dem Werke bis auf 600 Schritt genähert haben, in welcher Entfernung sie eine gedeckte Aufstellung nehmen, während 2 Escadrons, 2 reitende Geschütze und ein Bataillon bei p als Reserve zurückbleiben.

Ist auf diese so eben beschriebene Weise das Feuer der Redoute ziemlich zum Schweigen gebracht, so dringen die dem Winkel b gegenüber stehenden Tirailleurs, verstärkt durch ihre nun aufgelösten Soutiens i rasch

bis zum Grabenrande vor, und decken durch ihr kraftvolles Feuer die nachgefolgten Pioniere und Arbeiter bei dem Durchbrechen und Beseitigen der Hindernisse. Haben nun endlich auch die von der Sturmcolonne vorgeschickten Tirailleurs und Arbeiter in Vereinigung mit den dort früher schon in Thätigkeit gewesenen den Sturm auf die best' möglichste Weise vorbereitet und die Geschütze ihr Feuer eingestellt, so rücken die Sturmcolonnen, welche schon während dieser Arbeiten bis auf 70—100 Schritt vorgegangen waren, zum Sturm vor. Zwei Compagnien nebst einer unmittelbar als Soutien nachfolgenden dritten Compagnie bilden die Hauptsturmcolonne n und stürmen den ausspringenden Winkel b, während zwei Compagnien o gegen die Winkel a und c, und eine Compagnie l gegen den Eingang x vordringen.

Sollte das Unternehmen in Folge starker Ausfälle aus dem Werke oder eines herbeieilenden Entsatzcorps scheitern, so bleibt nur der schnellste Rückzug der einzelnen Abtheilungen seitwärts der Infanteriereserve vorbei übrig, während die Cavalleriereserve mit ihren reitenden Geschützen vorbricht und dem Feinde schnell entgegengeht, wobei sie sich mit der umgehenden Kavallerie und den reitenden Geschützen zu vereinigen sucht, um desto verstärkter und mit doppelten Kräften auf den nachdringenden Feind zu fallen. Die einzelnen Infanteriecolonnen, welche ihren Rückzug, von den Tirailleurs gemessen gefolgt, um den Gegner entfernt und von einem zu kühnen Nachdringen abzuhalten, vollzogen haben, sammeln sich hinter der Infanteriereserve und nehmen alsdann mit dieser und den im Trabe zurückgegangenen Geschützen eine Achtung gebietende Stellung ein. Die früher vorgegangene Cavallerie zieht sich endlich mit ihren Geschützen als Centralreserve der Stellung hinter die Mitte zurück.

§. 515.

Ist endlich ein Werk anzugreifen, welches eingehende Winkel, also eine Flankirung hat, so sucht man diese zu vermeiden und den Angriff gegen die unflankirten Stellen des Werks zu richten. Ist dies aber nicht möglich, hat also das Werk überall eine Flankirung, wie dieses z. B. bei Sternschanzen der Fall ist, so müssen die flankirenden Linien nebst ihren etwaigen Scharten zerstört und die dahinter aufgestellten Geschütze zum Schweigen gebracht werden. Im Uebrigen kommen obige Angriffsdispositionen auch hier in Anwendung.

2) Angriff auf Blockhäuser.

§. 516.

Beim Angriff auf Blockhäuser wird die Artillerie nie ein so günstiges Resultat, wie es bei Feldschanzen der Fall war, hervorbringen können,

indem die Blockhäuser weit mehr Sicherheit gegen diese Geschosse gewähren. Hat man daher einige Zeit hindurch gegen das Blockhaus und gegen die etwa vorhandenen Pallisaden und Sturmpfähle im Graben Granaten und Kugeln wirken lassen, so muß rasch zum Angriff in der Nähe übergegangen werden.

Während die Tirailleurs sich dem Blockhause möglichst gedeckt so weit nähern, daß sie der Besatzung hinter den Scharten schaden können, sucht man mit Hebeln, Granaten, Pulversäcken ꝛc. die Eingänge zu öffnen und dann einzudringen. Der Graben wird an den erforderlichen Stellen ausgefüllt oder abgestochen, und die etwa zu erreichenden Scharten durch Wollsäcke und dergleichen geblendet. Auch sucht man die Wände des Blockhauses mittelst daran befestigter Pechkränze oder anderer Brennmaterialien in Brand zu stecken, oder mittelst Leitern auf die Decke zu steigen und durch den Rauchfang oder eine sonstige Oeffnung Granaten und Brandstoffe hinunter zu werfen, um auf diese Weise die Besatzung aus dem Innern zu vertreiben.

Will man gegen das Blockhaus eine Breschbatterie anwenden, so muß dieselbe, wenn es die Oertlichkeit gestattet, senkrecht gegen die Wand, die zerstört werden soll, oder gegen die Eingänge gerichtet sein. Man kann sie des Nachts auffahren und rasch durch einen leichten Erdaufwurf decken. Hat das Blockhaus kein Geschütz zur Vertheidigung, so sichern auch schon leichte Schanzkörbe oder Wollsäcke gegen das Kleingewehrfeuer.

Kann man, im Graben angekommen, an einer unflankirten Seite eine Fladdermine anlegen, so wird hierdurch das Werk bald zur Uebergabe gezwungen werden können.

Nächtliche Angriffe dürften dem Blockhause im Allgemeinen am meisten gefährlich sein, besonders wenn sie sich selbst überlassen und nicht flankirt oder sonst auf eine Weise unterstützt sind.

3) Angriff auf einzelne Gebäude und Gehöfte.

§. 517.

Gebäude von leichter Bauart, die zum Oeffnen der Wände und Eingänge kein Geschütz nothwendig machen, und an welchen keine bedeutende Verstärkungen angebracht sind, werden von Tirailleurs umgeben, welche, alle deckenden Gegenstände benutzend, den hinter den Scharten oder sonstigen Oeffnungen stehenden Vertheidiger kraftvoll und so nahe wie möglich beschießen. Sobald von den, unter dem Schutz dieses Feuers vorgegangenen und mit den nöthigen Brechstangen, Schlägeln, Sprengmaterialien, Aexten, Spitzhauen, Leitern ꝛc. versehenen Arbeitern der Eingang gesprengt oder die Wand geöffnet ist, dringen die zum Sturm bereit stehenden

Mannschaften mit Ungestüm ein, suchen sich möglichst auszubreiten und sich der Treppen und Nebenthüren zu bemächtigen, und erforderlichenfalls letztere einzuschlagen; hierauf suchen sie in die Stuben und oberen Stockwerke zu gelangen und überhaupt es dem Feinde unmöglich zu machen, sich aufs Neue festzusetzen. Kann man zu gleicher Zeit von außen mittelst der mitgebrachten Leitern in die obern Stockwerke gelangen, desto besser. Bietet das Haus brennbare Theile dar, so sucht man dasselbe in Brand zu stecken.

Bei den zu erzeugenden Oeffnungen ist noch zu bemerken, daß diese nicht zu klein sein dürfen, sondern mehrere Stürmende auf einmal zu fassen vermögen. [1])

Starke Reserven werden bei solchen Angriffen selten nothwendig werden, indem die Besatzung gewöhnlich schwach, und mit ihrer eigenen Vertheidigung zu sehr beschäftigt ist, um an Offensiv-Unternehmungen denken zu können; dagegen sind Soutiens für die Stürmenden und Arbeiter stets von großem Nutzen, um den augenblicklichen Verlust ersetzen, sowie überhaupt den Sturm auf allen Punkten unterstützen zu können.

§. 518.

Sind die Wände des Gebäudes massiv, Thüren und Fenster gut verwahrt, ist überhaupt das Gebäude durch die Kunst in einen möglichst festen Posten verwandelt, so muß hierbei die Artillerie wirksam auftreten. Diese geht wo möglich bis auf 4—500 Schritt heran und sucht die Mauern und die Hausthüren ꝛc. einzuschießen; ist zur Vertheidigung des Gebäudes Geschütz vorhanden, so muß dieses vor allen Dingen zum Schweigen gebracht werden. Während nun die Artillerie auf diese Weise ihrer Bestimmung nachzukommen sucht, gehen die Schützen, begleitet von den mit den nöthigen Werkzeugen und sonstigem Material versehenen Arbeitsmannschaften, schnell gegen das Gebäude vor, placiren sich so, daß sie gegen das feindliche Feuer gedeckt und dem eigenen Artilleriefeuer nicht hinderlich sind, und senden ihr Feuer gegen alle vom Gegner zur Vertheidigung benutzten Oeffnungen. Hat die Artillerie eine Bresche zu Stande

---

[1]) Welchen Nachtheil eine zu geringe Oeffnung hat, beweist das von Struensee angeführte Beispiel des Angriffs der Oesterreicher auf die Cassine von Mascolini. Diese hatten nämlich eine so kleine Oeffnung in einem Thorwege angebracht, daß die Soldaten nur einzeln hindurch konnten und in Folge dessen einen bedeutenden Verlust erlitten. Denn sowie diese Leute einzeln durch die Oeffnung kamen, wurden sie von den Franzosen niedergemacht, was den draußen Befindlichen fremd blieb. Dies dauerte so lange fort, bis der Thorweg gesprengt wurde und die ganze Masse auf einmal eindringen konnte.

gebracht, so wird dieselbe sogleich von den Arbeitern unter dem Schutze des Tirailleurfeuers erweitert und vervollständigt. Sind die Seiten des Gebäudes flankirt, so müssen sich die Arbeiter gegen dieses Feuer durch Verstopfen der Flankenscharten sicher zu stellen suchen. Sind außerdem Maschikulis angebracht, um von oben die vordern Mauerwände theils mit Bohrfeuer, theils mit Steinen, Balkenstücken, Brandkörpern, siedendem Wasser u. s. w. zu bewerfen, so decke man die Arbeiter dagegen durch schräge an die Mauer gelehnte Balkenblendungen und unterhalte gegen die Maschikulis ein starkes Tirailleur- und selbst Geschützfeuer, um sie zu zerstören. Ist endlich Alles zum Sturm vorbereitet, so rücken die dazu bestimmten und in Bereitschaft stehenden Colonnen vor, suchen in das Gebäude einzudringen und die Besatzung zur Uebergabe zu zwingen.

Auch hier ist nöthigenfalls die Uebergabe durch Inbrandsetzung des Gebäudes herbeizuführen, oder letzteres in die Luft zu sprengen, indem man einige Fässer Pulver in die in unserm Besitz befindlichen Räume schafft und dieselben mittelst einer einfachen Leitung zündet. Bei schwachen und der Inbrandsetzung fähigen Gebäuden wendet man zuerst Granaten, Brandkugeln, auch Brandraketen an, oder nach dem Eindringen in die Gebäude, Pechfaschinen, Stroh- und Heubunde, Pech und Theer, um die Wände in Brand zu setzen.

§. 519.

Der Angriff auf Gehöfte zerfällt in die Eroberung der äußern Umfassung und in die der im innern Raum liegenden, und als Reduits zu betrachtenden Gebäude. Hier ist es die Artillerie wieder, die den Sturm vorbereiten und den Angriffscolonnen einen Weg durch die äußere Umfassung bahnen muß. Sind in den Höfen und äußern Räumen Geschütze vorhanden, so werden sie mit Granaten beworfen. Das Tirailleurfeuer gegen die hinter den Mauern ungedeckt stehenden Vertheidiger wird wie bei den Schanzen von einem nahen Kartätschenfeuer unterstützt, welches besonders kreuzend gegen die ausgewählten Sturmpunkte gerichtet sein muß. Ist eine Bresche zu Stande gekommen, so dringen die Stürmenden, ihre Kräfte möglichst zusammenhaltend, rasch ein, folgen den fliehenden Truppen auf dem Fuße nach, um ihnen nicht Zeit zu lassen, sich von Neuem hinter Abschnitte festzusetzen, oder die Eingänge der Gebäude zu verrammeln, und suchen wo möglich gleichzeitig mit ihnen in letztere einzudringen. Hierbei ist aber nie die nöthige Vorsicht außer Acht zu lassen, um nicht in einen Hinterhalt zu gerathen. Sobald Hindernisse überschritten sind, haben die Arbeiter dieselben sogleich einzuebnen oder zu beseitigen, damit man bei einem etwaigen Rückzuge nicht von Neuem die Hindernisse zu überwinden hat und dadurch aufgehalten wird. Kann

man diese aufgeräumten Hindernisse zur eignen Deckung benutzen, so ist dies nie zu versäumen, sowie auch das etwa eroberte Geschütz augenblicklich zu unserm Vortheil gegen den Feind zu verwenden. Was die Eroberung der im Innern gelegenen Gebäude betrifft, so gelten hier die vorher gegebenen Regeln.

Reserven folgen gemessen nach und decken die Sturmcolonnen gegen Flügel- und Rückenangriffe. Auch sind hier umgehende Abtheilungen zu empfehlen, um dem Feinde den Rückzug abzuschneiden, und zugleich theils dort mit einzudringen, theils sich einem Entsatz oder einer Unterstützung kraftvoll entgegenzuwerfen.

Die Eroberung eines dergleichen Posten bleibt übrigens immer eine schwierige Aufgabe, besonders wenn man kein Geschütz dabei in Anwendung bringen kann; und selbst wenn solches der Fall, wird man oft lange und vergeblich schießen müssen, ehe man seinen Zweck erreicht. Die Kriegsgeschichte liefert hierzu manche Belege.

4) Angriff auf Dörfer.

§. 520.

In der Regel richtet man den Angriff auf die am weitesten vorspringenden Theile, indem diese der Geschützwirkung am meisten ausgesetzt und am wenigsten unterstützt sind. Sind dagegen eingehende Theile nur leicht befestigt und schwach besetzt, so wird man am vortheilhaftesten den Angriff hier unternehmen, weil man gewöhnlich auf diesem Wege am ehesten zum Ziele, d. h. zum Reduit oder zur Hauptreserve gelangt, durch deren Vernichtung eigentlich erst die Eroberung des Dorfes herbeigeführt wird. Stets ist es aber vortheilhaft, den Ort gleichzeitig an mehreren Stellen anzugreifen, indem dadurch die Kraft des Vertheidigers getheilt wird und letzterer leicht von den Reduits abgeschnitten werden kann.

Dem Angriff selbst geht eine starke concentrische Beschießung und Bewerfung unserer Artillerie vorher, um dadurch das feindliche Geschütz zum Schweigen zu bringen, die Vertheidiger hinter ihren Deckungen zu vertreiben, und die Schutzwehren zu zerstören und so den Colonnen den Weg zum Sturme vorzubereiten. Unterdessen haben sich die Tirailleurs rasch aber mit Vorsicht genähert und ihr Feuer gegen die Verschanzungen, Umfassungen und Häuser eröffnet, während die Pioniere und Arbeiter, die den Tirailleurs beigegeben sind, unter dem Schutze dieses Feuers die Hindernisse wegräumen und die von der Artillerie schon gebildeten Oeffnungen für die Sturmcolonnen erweitern. Hierauf rücken die Sturmcolonnen vor und suchen durch die durchbrochenen Eingänge einzu-

dringen, während andere Abtheilungen die vordern Werke kräftig und nahe beschießen, oder sie selbst zu stürmen oder durch Kehlumgehungen zu nehmen, sowie in die dortigen Dorfeingänge einzudringen suchen. Die Reserve folgt den Sturmcolonnen gemessen nach und nimmt vor dem Dorfe eine solche Aufstellung, daß es ihr möglich wird, die einzelnen Sturmcolonnen zu unterstützen, oder im Fall des Mißlingens ihren Rückzug zu decken.

Besondere Abtheilungen zur Abwehrung des Entsatzes, zum Abschneiden des Rückzuges der Besatzung, und zur Sicherung gegen Flügelangriffe dürfen bei Dorfangriffen niemals fehlen. — In dieser Art ward in Baden am 20. Juni 1849 der Angriff auf das von den Insurgenten besetzte Dorf Neudorf, dessen Eingänge durch Barricaden gesperrt und diese zugleich von den nebenliegenden Häusern vertheidigt waren, von der Avantgarde der 4. Division, bestehend aus 5 Compagnien, wovon jedoch eine Compagnie über Philippsburg hinaus detachirt war, 2 Escadrons Ulanen, 2 Kanonen und 2 Haubitzen, unter Commando des Major v. d. Mülbe den Umständen völlig entsprechend eingeleitet und ausgeführt. Es blieben nämlich auf der Chaussee von Wiesenthal nach Neudorf eine Compagnie, 1 Zug Füseliere, die 4 Geschütze und 1 Zug Ulanen, während zur Umgehung des Dorfes rechts die übrigen Truppen der Avantgarde durch den Molzau-Wald die Germersheimer Chaussee zu gewinnen suchten und von da den Angriff auf den dortigen Eingang des Dorfes machten. Das Gros der Division war im Walde aufgestellt und das Gd. Ldw. Bat. Berlin als nächstes Soutien der Avantgarde bezeichnet. Schon ehe die Umgehungscolonne thätig eingreifen konnte, beschossen die 2 Kanonen auf der Chaussee die Barricade direct, in Folge dessen der Feind letztere verließ und sich in die einzelnen Häuser zurückzog, während die beiden Haubitzen rechts der Chaussee das Innere des Dorfes bewarfen, wodurch Feuer ausbrach und drei bis vier Gebäude niedergelegt wurden. Unterdessen waren auch die Schützen vorgegangen und unter dem Schutze derselben hernach die Geschütze weiter vorgerückt, die nun anfingen, den hintergelegenen Theil des Dorfes zu bewerfen. Jetzt war nun auch die Umgehungscolonne herangekommen, die jedoch wegen des sehr heftigen Feuers von der dortigen Barricade noch weiter rechts ausgriff, worauf der Feind sich zurückzog und die angreifenden Colonnen von beiden Seiten in das Dorf eindrangen. [1])

§. 521.

Was den Kampf im Innern des Dorfes selbst betrifft, so ist hier-

[1]) Beiheft zum Militair-Wochenblatt. Berlin.

über noch Folgendes zu merken. Ist man nach Ueberwindung aller Schwierigkeiten in das Innere eingedrungen, so beseitigen die Arbeiter die etwaigen Hindernisse und eröffnen die nöthigen Communicationen nach den Seiten, um sich mit den Nebenangriffen in Verbindung setzen zu können. Die Sturmcolonnen verfolgen den sich zurückziehenden Feind und suchen ihn vom Reduit abzuschneiden oder wo möglich mit ihm zugleich in dasselbe einzudringen. Beim Verfolgen hat man aber alle Vorsicht anzuwenden, indem der Feind es versuchen wird, seitwärts Aufstellungen zu nehmen, um den Colonnen von da aus in die Flanke zu fallen. Sollte man nach dem Eindringen noch auf ferneren Widerstand des Vertheidigers stoßen, so muß das Gefecht im Innern des Ortes theils durch Tirailleurschwärme, theils durch Sturmmassen, theils mit Geschütz, das die Straßen enfilirt, fortgesetzt werden. Die vorhandenen Barricaden werden durch Kugeln zerstört. Sind Gebäude vom Feinde besetzt, so sucht man sich auf jede mögliche Weise gegen das Feuer aus den Fenstern zu decken, und selbst in die Fenster zu schießen; ähnlich verhält man sich, wenn feindliches Geschütz die Straßen bestreicht. Im Vordringen bemächtige man sich der vom Feinde besetzten Gebäude, und besetze alle die Gebäude, die ihrer Lage und Beschaffenheit nach für uns von Wichtigkeit sind. Stets muß man aber dahin trachten, die Reserven und das Reduit zu überwältigen, um dadurch das Gefecht zu Ende zu bringen. Ist endlich der Feind aus dem Dorfe vertrieben, so werden die jenseitige Umfassung und die dortigen Eingänge sogleich durch die Pioniere in Vertheidigungszustand gesetzt und gehörig verrammelt, hingegen die Vertheidigungsanstalten auf dem eroberten diesseitigen Umfange zerstört. Nur im höchsten Nothfalle, wenn man vielleicht in Folge einer zu hartnäckigen Vertheidigung auf die oben angeführte Weise die Eroberung des Dorfes nicht herbeiführen kann, und dasselbe nicht selbst zum Durchgang benutzen muß oder will, wird man das Dorf durch Wurffeuer in Brand stecken, um den Feind daraus zu vertreiben.

Angriff auf Städte.

§. 522.

Bei einer offenen Landstadt wird der Angriff ganz nach den Regeln und Grundsätzen durchgeführt, wie bei Dörfern, nur daß im Innern den Sturmcolonnen beim Vordringen zum Reduit, in Folge der durch die zusammenhängenden Häuser gebildeten Straßen, die Wege gleichsam vorgeschrieben sind.

Ist dagegen der zu erobernde Ort mit einer Mauer, einem Graben 2c. umgeben, so nimmt der Angriff in Bezug auf den äußern Umfang einen

andern Charakter an. Hierbei wird man am sichersten zum Ziele gelangen, wenn mittelst der Artillerie eine Bresche zu Stande gebracht werden kann, zu welchem Ende man die Batterie möglichst nahe, etwa bis auf 400 Schritt von der Mauer entfernt heranführt. Erlauben es irgend die Umstände, so sucht man die Batterie während der Nacht durch eine eingeschnittene 3′ hohe Brustwehr zu decken, welche Deckung man zu beiden Seiten zur Sicherung der die Batterie schützenden Truppen verlängeren kann. Was die Wahl der Aufstellung betrifft, so muß man solche Punkte aufsuchen, wo die Batterie von flankirenden Werken vor der Mauer am wenigsten zu leiden hat, die günstigste Wirkung verspricht, wo die Mauer schwach ist und wo sich der Batterie gegenüber eine Straße oder offene Stelle befindet, um nach dem Durchbrechen der Mauer mit den Sturmcolonnen ohne fernern Aufenthalt vorwärts dringen zu können. Mit Anbruch des Tages beginnt man an der ausersehenen Stelle Bresche in die Mauer zu schießen, oder ein Thor zu zerstören. Auch hier wird es zweckmäßig sein, den Ort an andern Stellen zu bedrohen, um die Aufmerksamkeit und die Kräfte der Vertheidiger zu theilen.

Sobald die Bresche zu Stande gekommen ist, bereiten die Pioniere mit den ihnen zugetheilten Arbeitern, wenn ein Graben vor der Mauer vorhanden ist, den Uebergang über den Graben vor und machen die Bresche gangbar, während die vorgegangenen Tirailleurs den Feind beschäftigen und das feindliche Feuer von den Pionieren weg auf sich zu lenken suchen. Die Artillerie beschießt und bewirft die flankirenden Werke und sucht besonders die Räume hinter der Bresche durch Granaten unsicher zu machen, um den Feind so viel wie möglich abzuhalten, Abschnitte, Brustwehren, Gräben oder andere Hindernisse dort anzulegen. Sind diese Arbeiten vollendet, so rücken die Sturmcolonnen vor, und suchen durch die Bresche einzudringen. Setzt der Feind dem Angreifenden sehr heftigen Widerstand entgegen, so muß dieser sich zuerst am Umfange und nach und nach weiter festsetzen, die Bresche erweitern, Eingänge öffnen, sowie überhaupt Alles aufbieten, den Platz gegen erneuerte und verstärkte Angriffe unhaltbar zu machen. Bei geringerem Widerstande kann man rascher vordringen. Abtheilungen sind stets innerhalb der Mauern seitwärts abzuschicken, um theils die hinter den Mauern stehenden Vertheidiger zu vertreiben, theils die nächsten Thore den vor denselben zum Sturm bereit stehenden Truppen mit Gewalt zu öffnen. Diese suchen sich mit der Hauptcolonne möglichst in Verbindung zu setzen, und ebenfalls gegen die Reserve und das Reduit vorzudringen. An Nebenstraßen, aus denen man Ueberfälle und Umgehung befürchten muß, sind Detachements zur Sicherung des Rückens aufzustellen.

Die Aufgabe der Artillerie beim Kampfe im Innern besteht darin, die Straßen durch Kartätschen zu enfiliren und von feindlichen Truppen zu reinigen, oder die etwaigen Barricaden zu zerstören, welche letztere nachher durch die Pioniere völlig aufgeräumt werden. Auch Tirailleurs- und Kavallerietrupps sind im Innern zu empfehlen, um die Straßen zu durchschwärmen und Alles vom Feinde gefangen zu nehmen, was sich dort zeigt.

Wie schon erwähnt, finden im Allgemeinen alle die Regeln, die wir schon bei Dorfgefechten kennen gelernt haben, auch hier ihre Anwendung.

§. 523.

Hier wäre wohl der passendste Ort, einige Andeutungen über Barricadenkämpfe zu geben, wie sie sich namentlich in der neuesten Zeit gestalteten. Hatten bis dahin die Truppen gegen Insurgenten zur Unterdrückung der Aufstände, wie z. B. in den Jahren 1830 und 1848, auf offener Straße gefochten, also hierbei eine ähnliche Gefechtsart angewandt, als hätten sie andere wirkliche, größtentheils in den Straßen aufgestellte Truppen gegen sich, so mußte sich in jenen Kämpfen das ungünstige Verhältniß, worin sich die Angreifer gegen die Vertheidiger (Insurgenten), welche völlig gedeckt sich nicht allein auf eine directe Vertheidigung der Barricaden beschränkten, sondern auch die zunächst liegenden Gebäude besetzten, von wo aus sie ihr tödtendes Blei gedeckt gegen die sich auf offener Straße ohne alle Deckung befindlichen Truppen versandten, befanden, immer fühlbarer machen. Man gelangte zwar auch bei einer solchen Gefechtsart zum Resultat, wie besonders die großartigen directen Angriffe der französischen Truppen gegen die Barricaden im Jahre 1848 bewiesen haben, jedoch immer mit höchst blutigen Verlusten. Man suchte daher dieses ungünstige Verhältniß dadurch aufzuheben, daß man der Vertheidigung eine entsprechende Angriffsart entgegensetzte, wozu denn auch die Gebäude selbst die Mittel an die Hand gaben, indem man sich beim Beginn des Kampfes in einzelnen Häusern festzusetzen und von hieraus planmäßig sich der einzelnen Localitäten zu bemächtigen suchte. Nach dieser Grundidee war nun auch der Kampf in Dresden 1849 durchgeführt. Man suchte nämlich, von beiden Flügeln aus vordringend, sich zunächst in Besitz eines Hauses in einem Quarre zu setzen, von wo aus man, während man die Mauern der aneinanderstehenden Häuser durchbrach, von einem Hause zum andern zu gelangen und die jedesmalige Besatzung zu vertreiben oder überwältigen suchte, auf welche Weise man bald Herr ganzer Häuserreihen ward, was zugleich den Fall der in diesen Straßen liegenden Barricaden nach sich zog. Es ward somit der Kampf in den Häusern selbst geführt, und hiervon nur in sofern abgewichen, als man gezwungen war, die Straße oder einen Platz zu überschreiten, um das Spiel von Neuem zu beginnen, d. h.

mittelst förmlicher Sturmcolonnen ein wichtiges Gebäude eines noch in der Gewalt der Insurgenten befindlichen Quarres zu nehmen, welche Angriffe nicht allein durch Gewehrfeuer aus den bereits besetzten Häusern, sondern auch durch Geschützfeuer vorbereitet wurden. Vorzugsweise richtete man diese Angriffe gegen die Eckhäuser, indem diese in sofern die wichtigsten waren, als sie nach zwei Seiten hin Feuer gaben, häufig auch die eine oder andere Straße enfilirten, und endlich die Besitznahme derselben sogleich das Verlassen der unmittelbar an den Straßenknoten angelegten Barricaden zur Folge hatte.

Eine nähere Schilderung dieses Kampfes sowohl wie der eigenthümlichen Gefechtsmethode, findet sich in der schon früher von mir angeführten, in dieser Beziehung sehr lehrreichen und interessanten Schrift des Grafen v. Waldersee: „Kampf in Dresden im Mai 1849."

§. 524.

Ist das nöthige Geschütz nicht vorhanden, um die Mauer damit zu durchbrechen, oder ist die Besatzung zu schwach, um den ganzen angreifbaren Umfang zu vertheidigen, so wendet man die Leiterersteigung an. Die Tirailleurs leiten wie gewöhnlich das Gefecht ein. Ist das feindliche Feuer, besonders der Flanken, einigermaßen zum Schweigen gebracht, so ersteigen die Stürmenden mittelst der Leitern die Mauer und suchen so rasch wie möglich auf der andern Seite hinab in die Stadt zu kommen, was, wenn nicht in der Nähe schon ein Niedergang vorhanden ist, auf denselben Leitern, die zur Ersteigung dienten, bewerkstelligt werden muß. Ein solches Unternehmen ist aber besonders gegen einen tüchtigen Feind mit großen Schwierigkeiten verbunden, weshalb man, um die Aufmerksamkeit desselben zu theilen, auch hier die Erstürmung an mehreren Punkten zugleich vornehmen muß. Sobald man unten angekommen ist, müssen sich die Truppen rasch sammeln und den Feind, ohne sich jedoch auf eine zu weite Verfolgung einzulassen, zurückdrängen, während eine Abtheilung abgeschickt wird, um das nächste Thor den davor in Bereitschaft stehenden Sturmcolonnen zu öffnen. Das übrige Verfahren ist wie vorhin.

Auch Städte wird man nur im äußersten Nothfall in Brand schießen; wohl aber wird es sehr vortheilhaft sein, freie Plätze mit Granaten zu bewerfen, um dadurch Schrecken und Verwirrung in der Stadt zu verbreiten.

II. Abschnitt.

Von der Vertheidigung der verschiedenen Befestigungen.

§. 525.

Aus dem vorigen Abschnitte ist uns bekannt, daß man sich entweder durch Ueberfall oder durch gewaltsamen Angriff der Befestigungen zu bemächtigen sucht; wir werden daher in diesem Abschnitte die Maaßregeln kennen lernen, welche der Vertheidiger treffen muß, um sich gegen diese oder jene Angriffsweise sicher zu stellen.

I. Vertheidigungsmaaßregeln gegen den Ueberfall.

§. 526.

Die erste Pflicht der Besatzung irgend einer Befestigung ist, sich gegen einen Ueberfall zu sichern. Dem zufolge hat man solche Anordnungen zu treffen, die es dem Feinde unmöglich machen, sich der Befestigung ungesehen und unerwartet zu nähern; also die nöthigen Vorposten vorzuschieben und besonders Patrouillen bei Tag und Nacht zu entsenden. Dieses Patrouilliren muß jedoch so angeordnet werden, daß die für ein abzusuchendes Terrainstück bestimmten Patrouillen, deren es wenigstens zwei sein müssen, nicht regelmäßig und gleichzeitig vor- und zurückgehen, sondern daß immer eine unterwegs ist. Nicht minder ist aber auch eine innere Wachsamkeit, vorzüglich während der Nacht zu empfehlen, damit, falls es dem Feinde dennoch gelungen sein sollte, die Postenkette unentdeckt zu passiren, jener der Besatzung doch wenigstens nicht ganz unerwartet erscheint. Man stellt daher eine Schildwache vorn an der Brustwehr und eine andere am Eingange auf, und hält beständig einen Theil der Besatzung unter Waffen, welcher sogleich die plötzlich angefallenen Punkte besetzen und so lange zu behaupten suchen muß, bis der übrige Theil sich im schlagfertigen Zustande befindet. Besonders muß man aber vor Tagesanbruch eine strenge Wachsamkeit beobachten, da der Feind diese Zeit gern zum Ueberfalle wählt.

Sehr häufig aber gestattet es die Stärke der Besatzung nicht, die zu dem Sicherheitsdienste erforderlichen Truppen entbehren zu können, in welchem Falle man sich alsdann wenigstens durch einzelne außerhalb aufgestellte Beobachter zu sichern suchen muß.

Versucht der Feind einen Ueberfall auszuführen, so wird die Besatzung der Befestigung von den Vorposten durch vorher verabredete Signale, als Abfeuern der Gewehre, aufsteigende Raketen ꝛc., hiervon benachrichtigt. Die Vorposten ziehen sich alsdann seitwärts nach der Befestigung zurück, oder suchen sich, falls ihre Rückkehr in das Innere nicht zulässig wäre,

auf irgend eine Art zu verbergen oder zu retten. Geschieht der Ueberfall, wie es gewöhnlich der Fall sein wird, des Nachts, so wird man größtentheils von den blanken Waffen Gebrauch machen müssen, da ein Schießen unsicher und zugleich mit der Gefahr, die eigenen Leute zu treffen, verbunden ist.

Um in der Nacht den Gesichtskreis einigermaßen zu erweitern, sucht man die Umgegend durch Leuchtkugeln zu erhellen, oder man errichtet auf 50—100 Schritt vor der Verschanzung Scheiterhaufen von leichtbrennendem Holze und Stroh, welche bei Annäherung des Feindes angezündet werden.

Endlich ist eine gute Verwahrung der Eingänge noch besonders zu berücksichtigen.

§. 527.

Die zur Vertheidigung einer Schanze bestimmte Mannschaft wird in zwei Theile getheilt, wovon der eine Theil unmittelbar an der Brustwehr aufgestellt und bestimmt ist, den Feind wo möglich schon im Marsche zu beschießen und ihm die Ersteigung der Brustwehr zu verhindern, oder doch möglichst zu erschweren, während der andere Theil als Reserve die bedrohtesten Punkte unterstützt und den Feind, sowie er eindringt, überfällt und zurückzuwerfen sucht. Um dem Feinde das Ersteigen der Brustwehr zu verhindern, springt ein Theil der an der Brustwehr aufgestellten Vertheidiger auf die Brustwehrkrone, und sucht ihn mit dem Bajonett oder sonstiger Stoßwaffe wieder in den Graben zu stoßen. Auch sind zu diesem Zwecke Handgranaten und andere Wurfkörper, die man dem heraufklimmenden Feinde entgegenwirft, zu empfehlen. Sind Schießscharten vorhanden, so sind diese besonders der Ersteigung günstig; daher halte man zugespitzte Aeste bereit, die man, sobald hier das Feuer eingestellt werden muß, in den Scharten befestigt.

Sollte es dem Feinde dennoch gelingen, die Brustwehr zu erklimmen und einzudringen, so ziehen sich die vordern Vertheidiger auf ihre Reserve oder nach dem Reduit zurück, und suchen von hieraus gemeinschaftlich mit der Reserve über den Feind, wo möglich ehe er sich formiren kann, ungestüm mit dem Bajonett herzufallen und ihn zurückzuwerfen. Sollte jedoch dieses mißlingen, oder wäre man zu sehr geschwächt, um hiervon sich einen günstigen Erfolg versprechen zu dürfen, so sucht man sich durchzuschlagen, oder wenn es die Nothwendigkeit gebietet, den Posten bis auf den letzten Mann zu vertheidigen.

Ist die zur Vertheidigung der Schanze bestimmte Mannschaft zu schwach, um jene vollkommen besetzen zu können, so lasse man lieber einzelne weniger wichtige Punkte unbesetzt, als die Reserve zu schwächen.

§. 528.

Will sich die Besatzung eines einzelnen Hauses gegen einen Ueberfall sichern, so werden sich in den meisten Fällen die Sicherheitsmaßregeln nur in der Aufstellung einzelner zuverlässiger Leute in den vorspringenden Theilen und auf den Maschikulis beschränken, indem nur unter sehr günstigen Umständen eine äußere Wachsamkeit möglich sein wird; daher denn auch einzelne Gebäude weit mehr dem Ueberfalle ausgesetzt sind, als andere Befestigungen.

Die Besatzung, welche wie in einer Schanze in zwei Theile getheilt wird, wovon der eine Theil zur Besetzung der Scharten, der andere zur Reserve bestimmt ist, eilt, sobald ein Angriff entdeckt wird, augenblicklich an ihre Posten.

Versucht der Feind auf Leitern das obere Stockwerk zu ersteigen, so bleiben nur die besten Schützen an den Scharten im Feuer, während die übrige Mannschaft die Leitern mittelst Gabeln, Haken rc. umzustürzen, oder mittelst darauf geworfener Steine, Balkenstücke rc. die Stürmenden sowohl, wie die Leitern zu zerschmettern sucht.

Sollte es dem Feinde gelingen, einen Eingang zu sprengen und durch denselben einzudringen, so fällt die Reserve über die Eingedrungenen her; die früheren Schartenvertheidiger besetzen die Scheidewände, um den Stürmenden das Anhängen an die sich etwa zurückziehende Reserve zu verwehren, die hinter jedem Abschnitte eine neue Stellung einzunehmen sucht.

Kann man sich Kalk, siedendes Wasser, Oel rc. verschaffen, so wird dieses den Eindringenden entgegengeschleudert.

§. 529.

Gehöfte und bewohnte Ortschaften sind schon weniger einem Ueberfalle ausgesetzt, da diese verhältnißmäßig auch stärkere Besatzungen haben, mithin die Wachsamkeit mehr nach außen ausgedehnt werden kann. Die Eintheilung und Aufstellung der Besatzungstruppen ist ähnlich der in den vorigen §§. kennen gelernten anzuordnen. Stets ist aber zu berücksichtigen, die Reserve nie ganz zu verwenden, sondern immer einen Kern in der Hand zu behalten. Müssen sich die vordern Vertheidiger zurückziehen, so geschieht dies nie auf den geraden Wegen, sondern seitwärts der Reserve oder des Reduits, indem jene zum Heranrücken der Unterstützungstruppen frei bleiben müssen. Nebenstehende Soutiens besetzen die Seitenwege und verhindern den Feind sich auszubreiten, oder gehen ihm an einer günstigen Stelle in die Flanken. Was die übrigen Vertheidigungsmaaßregeln in Bezug auf einzelne Gebäude, Gehöfte, Ortschaften rc. betrifft, so verweise ich auf §. 536—540.

II. Vertheidigungsmaaßregeln gegen den gewaltsamen Angriff.

1) Vertheidigung einzelner Feldschanzen.

§. 530.

Einem zu erwartenden Angriffe muß allemal eine Recognoscirung der Umgegend und, falls der Vertheidiger die Befestigung nicht selbst aufgeführt haben sollte, eine genaue Besichtigung der letztern vorangegangen sein, um sich zu überzeugen, ob Alles, was die Kunst zu leisten vermag, bereits aufgeboten, oder noch etwas zu thun möglich oder nothwendig ist. Zu den vorläufigen Maaßregeln für die Vertheidigung einer Schanze gehört ferner, daß der Befehlshaber die Vertheilung der Mannschaft vornimmt, und letztere mit den gehörigen Instructionen versieht. Er hält in der Mitte der Befestigung die Hauptreserve zusammen und stellt hinter den ausgehenden Winkeln kleine Abtheilungen auf, um aus diesen sogleich die fallende Mannschaft zu ersetzen. Die übrige Mannschaft befindet sich am Fuße des Bankets. Ist es nöthig, so giebt man den Pionieren, sowie auch der Artillerie einige Mannschaft zur Dienstleistung bei. Ueberhaupt wird für jeden besondern Dienst ein eigenes Personal bestimmt.

Kann man außer der Besatzung außerhalb des Werks eine, wenn auch nur geringe Truppe verdeckt aufstellen, so wird diese, wenn sie im entscheidenden Augenblicke über den Angreifenden herfällt, wesentliche Dienste leisten.

Vorkehrungen müssen getroffen sein, um die Brückungen sogleich abbrechen und die Eingänge sperren zu können.

Daß es endlich in jeder geschlossenen Schanze an einem Chirurgen, Hornisten, an Munition, Proviant und Trinkwasser nicht fehlen darf, versteht sich von selbst.

§. 531.

Die Vertheidigung einzelner Feldschanzen selbst zerfällt, gleich dem Angriffe, in drei Hauptperioden.

In der ersten Periode, welche mit der ersten Angriffsperiode, also mit dem vorbereitenden feindlichen Artilleriefeuer zusammenfällt, wird der Vertheidiger sich meistens nur auf die Beobachtung der Fortschritte des Gegners, auf die Deckung gegen das feindliche Feuer, und, wenn es Zeit und Mittel erlauben, auf die Herstellung der etwa durch die feindlichen Geschosse hervorgebrachten Zerstörungen beschränken müssen. Die Artillerie wird in dieser ganzen Periode noch unthätig bleiben, oder höchstens nur solche Momente benutzen, wo die feindliche Artillerie sich in der Bewegung befindet und daher außer Stande ist, augenblicklich zu antworten, oder wo dieselbe durch Truppen maskirt ist; hierbei ist aber wohl zu beachten,

die Munition möglichst zu schonen, um in den folgenden Perioden, wo wir uns eine bessere Wirkung versprechen dürfen, daran nicht Mangel zu leiden.

Die über Bank feuernden Geschütze werden an den Fuß derselben oder hinter schützende Traversen zurückgezogen, und die Scharten bleiben bis zu ihrem Gebrauch maskirt.

§. 532.

Die zweite Periode der Vertheidigung tritt gleichzeitig mit der zweiten Angriffsperiode ein, und läßt sich in drei Abschnitte zerlegen.

Der erste Abschnitt dieser Periode beginnt mit dem Auffahren der feindlichen Artillerie bis auf Kartätschschußweite und dem gleichzeitigen Vorgehen der Tirailleurs und Arbeiter zum Zweck der Beseitigung der Hindernisse.

Jetzt ist es an der Zeit, unsere Artillerie in Thätigkeit treten zu lassen, welche besonders ein wirksames Kartätschfeuer gegen die vorrückenden Arbeiter unterhalten muß, um diesen ein Aufräumen der Hindernisse möglichst schwierig zu machen.

Der zweite Abschnitt umfaßt den Zeitraum von dem Eintritt des Feindes in den Bereich unseres Kleingewehrfeuers bis dahin, wo es ihm gelingt, durch alle Hindernisse bis an den Grabenrand vorzudringen. Anfänglich treten nur die besten Schützen auf das Banket und beginnen durch die jetzt erst aufgelegten Sandsackscharten ein wohlgezieltes Feuer. Rücken jedoch die feindlichen Schützen näher und in Menge vor, so werden jene auf dem Banket stehenden Vertheidiger nach Maaßgabe dieses Vorrückens durch die am Banketfuße bereitstehenden verstärkt. Sobald der Angreifer das Werk mit seinen Schützen ganz umgeben hat, wird er, der Gefahr wegen, seine eigenen Leute zu erschießen, gezwungen sein, sein Artilleriefeuer einzustellen. Man ist mithin einer Ueberlegenheit der feindlichen Artillerie nicht mehr ausgesetzt, und kann daher von seiner eigenen Artillerie den vortheilhaftesten Gebrauch machen, um die Arbeiter mit Kartätschen und die nun allmälig näher rückenden Sturmcolonnen mit Kugeln und Kartätschen kraftvoll zu beschießen.

Kann man, bevor das Geschütz beim Beginn des Sturms zurückgezogen werden muß, der am äußern Grabenrande oder wenigstens ganz in dessen Nähe angelangten Sturmcolonne noch eine tüchtige Kartätschlage entgegensenden, so wird dies oft von erfolgreicher Wirkung sein. [1])

---

[1]) Wie wirksam ein in der Nähe abgefeuerter Kartätschschuß sein kann, beweist folgender vor Vicenza im Jahre 1848 sich zugetragener Vorfall. Als Oberst Kavanagh vom Franz Karl Inf. mit 3 Compagnien seines Bataillons zu einem

Der dritte Abschnitt tritt ein, sobald es der Feind versucht, den Graben zu überschreiten. Fehlt es dem Graben gänzlich an einer Vertheidigung und sucht der Feind den Uebergang über den Graben und das Erstürmen der Brustwehr auf die Weise zu bewerkstelligen, indem er an der Contrescarpe in den Graben hinabsteigt und von hieraus den Sturm unternimmt, so wird er hier wenig von unserm directen Feuer zu befürchten und höchstens mit den in dem Graben etwa angebrachten Hindernissen zu kämpfen haben. Um in diesem Falle dennoch dem Feinde das Beseitigen der Hindernisse, Ansammeln und Ordnen zum Sturme möglichst beschwerlich und gefährlich zu machen, werden Balkenstücke, große Steine, brennende Pechkränze, Pechfaschinen, Handgranaten oder in Ermangelung derselben Haubitzgranaten und andere Gegenstände in den Graben hinabgeschleudert. Besitzt der Graben aber eine Vertheidigung, so tritt dieselbe jetzt in Wirksamkeit. Geht diese Vertheidigung von flankirenden Theilen des Werkes aus, so wird ein kraftvolles Kartätschfeuer durch tiefeingeschnittene Scharten von wesentlichem Nutzen sein. Besitzt der Graben Caponieren, so werden diese frühzeitig mit guten Schützen besetzt, welche ein lebhaftes und kraftvolles Gewehrfeuer gegen die in den Graben Eingedrungenen richten; die vom Feinde angewandten Gegenstände zum Verstopfen und Maskiren der Scharten sucht man mit Stangen, Haken, Heugabeln u. s. w. zu beseitigen. Ueberbrückungen endlich sucht man mittelst langer Feuerhaken, oder darauf geworfener Balken zu zerstören.

§. 533.

Ist es endlich den Anstrengungen des Feindes gelungen, alle Hindernisse zu überschreiten, und versucht er nun die Brustwehr zu erstürmen, so tritt die dritte Periode ein, welche die Vertheidigung der Brustwehr und des Innern des Werkes umfaßt.

Um dem Sturme zu begegnen, bewaffne man einen Theil der Mannschaft mit scharf zugespitzten Stangen, gestreckten Sensen, Feuerhaken u. s. w., welche hier mehr als das Bajonett leisten, und 4′ länger sein

---

energischen Bajonettangriff gegen die Verschanzungen befehligt ward, drang derselbe an der Spitze dieser Sturmcolonne rasch vor. Doch am Fuße der Verschanzung angelangt, traf man auf einen nassen Graben, der die Stürmenden einen Moment halten machte. Der Vertheidiger, dieses benutzend, feuerte in dieser Nähe einen mörderischen Kartätschschuß ab, in Folge dessen der Oberst mit mehren anderen Officieren stürzte und die Mannschaft wich. Der Feind hatte den Sturm abgeschlagen und drängte sogar aus der Verschanzung nach. Doch bald sammelten sich in diesem entscheidenden Augenblicke die Zurückgehenden auf den Zuruf des General Fürst Lichtenstein, drangen wieder vor und warfen den Feind in seine Verschanzung zurück. — Kriegsbegebenheiten der k. österreichischen Armee in Italien 1848. Wien.

müssen als die Brustwehrstärke beträgt, um sie vom Banket aus handhaben, die Heraufklimmenden von hieraus wieder in den Graben hinabstürzen und die etwa angelegten Leitern umwerfen zu können. Können einzelne tapfere Leute auf die Brustwehrkrone springen, ohne sich dem feindlichen Schützenfeuer zu sehr auszusetzen, so suchen sie von hieraus die Stürmenden wieder hinabzustürzen. Diejenigen Vertheidiger, welche am Gebrauch ihrer Feuergewehre nicht gehindert sind, feuern noch fortwährend gegen die jenseit des Grabens befindlichen Schützen. Sind auf der Brustwehrkrone Sandsackscharten vorhanden, so müssen diese von den Sturmpunkten und besonders da, wo die Mannschaft mit den Stoßwaffen agirt, gleich entfernt, und die Sandsäcke zum Ausfüllen etwaiger Geschützscharten benutzt werden, während die feuernden Mannschaften hinter jenen stehen bleiben bis die Vertheidigung nicht mehr möglich ist; es werden alsdann die Sandsäcke, ehe die Vertheidiger abziehen, dem Feinde in dem Graben auf die Köpfe geschleudert oder wenigstens mitgenommen und im Innern zerstreut umhergeworfen, um so dem Feinde die erste Deckung durch dieselben zu entziehen. Die Reserve muß stets bereit sein, den bedroheten Punkten Hülfe zu bringen, und sich den ins Innere Eindringenden mit Entschlossenheit entgegenzustürzen.

An den Stellen, wo der Sturm beginnt, werden die Geschütze zurückgezogen und die Bänke mit Infanterie besetzt. Flankengeschütze hingegen bleiben, bis sie zum Einstellen des Feuers gezwungen werden, in Thätigkeit, um den Graben zu flankiren. Schießscharten, welche nicht mehr benutzt werden, sind mit zugespitzten Aesten, Sandsäcken 2c. zu verstopfen.

§. 534.

Befindet sich in der Schanze ein Reduit, welches, wie uns bekannt, seine eigene Besatzung haben muß, so sucht sich die Besatzung des Werkes bei einem ungünstigen Ausgange unter dem Schutze des von dem Reduit ausgehenden Feuers dahinter oder daneben zu sammeln und von hieraus mit vereinten Kräften über den Feind herzufallen und ihn über die Brustwehr zurückzuwerfen. Kann man vorher dem Feinde aus dem etwa geretteten Geschütze eine Kartätschlage entgegensenden, so wird dies eine vortreffliche Wirkung thun. — Ist man auf diese Weise wieder in Besitz des Werkes gelangt, so wird sofort die verlassene Brustwehr wieder besetzt und ein kraftvolles Feuer auf den sich zurückziehenden Feind eröffnet. Stehen uns Truppen zu Gebote, so wird jetzt ein Ausfall an rechter Zeit sein, um den Feind dadurch noch mehr in Verwirrung zu bringen.

Kann man beim Eindringen des Feindes das Geschütz nicht in Sicherheit bringen, so muß man wenigstens versuchen, ihm die Munition, das Ladezeug 2c. zu entziehen, oder das Geschütz selbst unbrauchbar machen.

2) Vertheidigung der Blockhäuser.

§. 535.

Aus der Lehre vom Angriff auf Blockhäuser (§. 516) ist uns bekannt, daß der Angreifer sich nicht lange mit dem Beschießen und Bewerfen aus der Ferne abgeben, sondern bald im wirksamen Bereich des Kleingewehrs der Besatzung sein wird. Sobald dies geschehen, eröffnen die Vertheidiger hinter den Scharten ein wohlgezieltes Feuer gegen die Angreifer, während ein Theil der Besatzung die Plattform besetzt und besonders die Arbeiter und Artilleristen aufs Korn nimmt. Ist der Angreifende im Graben angelangt, so werden von der Plattform Granaten, Steine, Balkenstücke und andere Gegenstände, welche hierzu in Bereitschaft gehalten werden müssen, vorzüglich an den nicht flankirten Seiten und vor den Ausgängen hinabgeschleudert, um die Mineurs und diejenigen von den Wänden abzuhalten, welche sich entweder mit Brandstoffen oder mit zum Verstopfen der Scharten dienenden Gegenständen nähern. Zum Beseitigen solcher Gegenstände bedient man sich auch der schon früher erwähnten Stangen, Haken ꝛc. Ist eine Flankirung vorhanden, so muß diese jetzt in Thätigkeit treten. Ist das Blockhaus mit Geschütz besetzt, so bedient man sich desselben, um die Geschosse in die feindlichen Massen zu schleudern, das feindliche Geschütz zu demontiren oder dessen Bedienung zu tödten, die vordringenden Tirailleurs mit Kartätschen zu beschießen und endlich den Graben zu flankiren.

Die Maaßregeln, welche der Vertheidiger eines Blockhauses noch besonders zur Ausführung zu bringen hat, bestehen in der Fortnahme der über den Graben führenden Brücken, in der Sperrung der Thüren und Besetzung und Vertheidigung ihrer Scharten, in einer sichern Schließung des in der Decke befindlichen Rauchfangs, der Beseitigung des vielleicht in dem Blockhause befindlichen Strohs oder sonst leicht brennbarer Gegenstände, und in der Herbeischaffung einer hinreichenden Quantität Wassers und sonstiger Geräthschaften zum Löschen etwa entstehenden Feuers.

Endlich ist es bei der Vertheidigung eines Blockhauses noch viel nothwendiger, als bei der Vertheidigung einer Feldschanze, daß der Befehlshaber die Mannschaft zweckmäßig vertheilt, für jedes einzelne Geschäft besondere Leute bestimmt, und diese vor dem Angriffe im Allgemeinen über ihr Verhalten unterrichtet, indem es während des Feuers in dem Hohlbau schwer wird, die Commandos deutlich zu verstehen.

3) Vertheidigung einzelner Gebäude und Gehöfte.

§. 536.

Im Allgemeinen nimmt die Vertheidigung einzelner Häuser den

Charakter der Blockhausvertheidigung an und wird sich demnach auch nur auf die reine Defensive beschränken.

Die zuvörderst zu treffenden Maaßregeln sind etwa folgende. Zunächst hat man dafür zu sorgen, daß die erforderliche Munition vorhanden und an einem sichern Orte untergebracht ist; ferner halte man langgestielte Stoßwaffen, Haken und dergleichen bereit, um Leitern umzustoßen, sowie Steine, Balkenstücke oder glühend anzuwendende Mittel, um diese dem stürmenden Feinde entgegen zu schleudern; außerdem versehe man sich mit Sandsäcken, Wollsäcken, Holz, Aexten, Sägen, Spitzhauen, um damit entstandene Zerstörungen, soviel wie möglich, wieder auszubessern, oder selbst noch während des Kampfes Abschnitte, Verrammelungen machen, und wenn es nöthig, an neuen Stellen Scharten durchbrechen zu können; endlich hat man für eine hinlängliche Quantität Löschwasser, wenn möglich auch Löschgeräth, sowie für die nöthigen Lebensmittel und Trinkwasser auf einige Tage Sorge zu tragen. Die Vertheidiger werden, wenn man darüber frei disponiren kann, in den abgeschlossenen Räumen in der Art vertheilt, wie in §. 469 vorgeschrieben. Jeder dieser Räume erhält einen besonderen Befehlshaber, welcher für die Vertheidigung des ihm angewiesenen Postens verantwortlich gemacht wird. Der Oberbefehlshaber hält sich wo möglich an einem solchen Punkte auf, von wo aus er das Gefecht am besten leiten kann und die beste Verbindung mit allen Theilen hat. Die Mannschaft selbst ist vorzugsweise dahin zu instruiren, die Munition möglichst zu schonen, und nur dann zu feuern, wenn sie des Erfolgs gewiß ist.

Der Reserve wird ein zur schleunigen Unterstützung bedroheter Punkte günstig gelegener Platz angewiesen.

§. 537.

Die Vertheidigung selbst richtet sich nach der Art des Angriffs. Führt der Angreifer kein Geschütz mit sich, so beginnen die Vertheidiger ihr Feuer, sobald jener in dem wirksamen Bereich des Kleingewehrfeuers angelangt ist, und nehmen hauptsächlich die feindlichen Schützen und Arbeiter aufs Korn. Ist der Feind bis an das Gebäude herangekommen und versucht er die Hindernisse wegzuräumen, die Scharten zu verstopfen und für die Stürmenden das Gebäude zu öffnen, so wird die etwa angebrachte flankirende Vertheidigung jetzt besonders in Thätigkeit treten, während die übrigen Schartenvertheidiger ihr Feuer ununterbrochen fortsetzen. Sind Maschikulis vorhanden, so wird der Feind von hieraus beschossen, mit Steinen, Balkenstücken rc. beworfen, oder mit Kalk, siedendem Wasser und dergleichen überschüttet. Das Oeffnen etwa verstopfter Scharten geschieht mittelst hierzu bereit gehaltener Stangen und Haken. Eine

Leitersteigung wird dem Feinde auf schon früher erwähnte Weise unmöglich oder beschwerlich gemacht (§. 528). Gelingt es dem Feinde eine Mauer zu öffnen oder ein Thor zu sprengen, so sucht man ihm das Eindringen so lange wie möglich mit der blanken Waffe zu erschweren. Kann man aber dem Andrange des Feindes nicht länger widerstehen, so fällt die Reserve mit dem Bajonett über ihn her und sucht ihn wieder hinauszuwerfen oder doch wenigstens bei seinem Vordringen so lange aufzuhalten, bis die Schützen die vorbereiteten Abschnitte hinter den Seitenwänden ꝛc. besetzt haben. Von hieraus wird der nach mißlungenem Angriffe der Reserve weiter vordringende Feind mit einem kraftvollen Feuer empfangen und der Kampf im Innern fortgesetzt. Ist man genöthigt, dem Feinde das untere Stockwerk zu überlassen, so ziehen sich die Truppen, bis auf eine kleine, das heftige Nachdringen des Feindes verwehrende tapfere Schaar, in das obere Stockwerk zurück, und bereiten die dorthin führenden Leitern und Treppen zur Fortnahme vor. Ist dies geschehen, so suchen endlich diese letzten Truppen so rasch wie möglich ebenfalls das obere Stockwerk zu erreichen, worauf die Leitern oder Treppen in die Höhe gezogen oder abgebrochen werden. Von hieraus sucht man nun dem Feinde das Eindringen von innen, wie von außen auf jede mögliche Weise zu verwehren, und die Vertheidigung so lange fortzusetzen, als es die Ehre und die erhaltenen Befehle fordern; ein Durchschlagen durch den stets überlegenen und von starken Reserven unterstützten Angreifer wird von der ermüdeten und geschwächten Besatzung schwerlich ausführbar sein.

Unternimmt der Feind den Angriff mit Geschütz, so wird das Feuer des etwa zur Vertheidigung vorhandenen Geschützes mit voller Kraft auf die feindliche Artillerie gerichtet. Kann man aber dem Feinde keine gleiche Waffe entgegenstellen, was meistens der Fall sein wird, und sollte er es wagen, sein Geschütz innerhalb des Bereichs des Kleingewehrfeuers zu placiren, so eröffnen die Schützen ein kraftvolles Feuer auf die Bedienung. Ist aber das Geschütz in einer größern Entfernung vom Gebäude aufgefahren, so muß man die beschossene Stelle verlassen, und die Zeit, die der Feind zum Bresche schießen nöthig hat, benutzen, die umgebenden innern Mauern solcher Stellen schnell mit Verstärkungen von Sandsäcken, Wollsäcken ꝛc. versehen, um den hernach durch die gebildete Bresche dringenden Feind von hier kraftvoll und kreuzend zu beschießen. Das übrige Verfahren ist wie vorhin.

§. 538.

Gehöfte bieten der Vertheidigung schon mehr Spielraum und Gelegenheit dar zu offensiven Unternehmungen, welche besonders in dem Augenblicke von großem Nutzen sein werden, sobald der Feind durch eine von

ihm in der Umfassung gebildete Oeffnung einzudringen sucht. Die der Gehöftevertheidigung als Abschnitte und Reduits dienenden Gebäude werden ganz so vertheidigt wie in dem vorigen §. angegeben. Die Reserve muß stets bereit sein, dahin zu eilen, wo ihre Gegenwart nöthig ist; muß sie der Uebermacht des Feindes weichen, so sucht sie die Nachdringenden in die concentrischen Feuere zu locken, unter deren Schutz sie sich sammelt, um von da aus den Feind, wenn er erschüttert, von Neuem zu überfallen. Uebrigens ist auch Alles das zu beachten, was schon in §. 529 angedeutet.

Geschütz wird im Anfang des Gefechts am zweckmäßigsten in der äußern Umfassung zur Bestreichung des Vorderterrains aufgestellt. Muß es hernach von hier zurückgezogen werden, so sucht man es im Innern wo möglich unter dem Schutze der Reserve so zu placiren, daß es den durch die gebildete Sturmlücke eindringenden Feind mit Kartätschen beschießen kann.

4) Vertheidigung der Dörfer.

§. 539.

Von den zur Vertheidigung eines Dorfes bestimmten Truppen besetzt ein Theil, von starken Infanterie-Soutiens unterstützt, die äußern Umfänge; die Hauptreserve steht im Dorfe neben dem Reduit, welches seine eigene Besatzung unter einem tüchtigen entschlossenen Führer erhält. Die zu offensiven Unternehmungen bestimmten und aus allen Waffengattungen, besonders aber aus Cavallerie und reitender Artillerie bestehenden Truppen werden zur Seite oder hinter dem Dorfe aufgestellt und müssen mit dem Oberbefehlshaber in steter Verbindung stehen. Diese Truppen haben hauptsächlich den Zweck, das Dorf gegen Umgehungen zu sichern, dem zum Angriff vorgehenden Feinde in die Flanke zu fallen, sowie den weichenden zu verfolgen und am Sammeln und Ordnen zu hindern, und endlich die eigenen geschlagenen Truppen zu unterstützen und den Rückzug zu decken. Die etwa vorhandenen Schanzen vor den Eingängen werden gut mit Infanterie, und wo möglich auch mit einigen leichten Geschützen besetzt. Die Vertheidigung der verschiedenen Gegenstände, als Schanzen, Gebäude, Umfassungen 2c. wird ganz nach den oben gegebenen Regeln ausgeführt, wobei von der Hauptreserve nach den Punkten, wo der Feind die Oberhand gewinnen sollte, Unterstützungstrupps gesandt werden. Nie ist aber die Hauptreserve ganz zu zerstückeln, sondern der Oberbefehlshaber muß mindestens den vierten, besser den dritten Theil derselben in der Hand behalten, um diesen entscheidend verwenden zu können.

Sollte es dem Feinde gelingen, irgendwo einzudringen, so ziehen sich die zurückgeworfenen Truppen zunächst auf ihre Soutiens, und falls sie auch da weichen müssen, auf die Hauptreserve zurück. Bei diesem Rückzuge muß Alles aufgeboten werden, die rasche Ausbreitung des Feindes seit- und vorwärts im Dorfe möglichst zu erschweren. Zu dem Ende besetze und vertheidige man einzelne wichtige Gebäude, sowie in den Hauptstraßen angelegte gute Traversen und Abschnitte von Hindernissen verstärkt, die aber nie dem eigenen Durchmarsche hinderlich sein dürfen, sondern mit leicht zu sperrenden Durchgängen versehen sein müssen; ebenso sind alle Querverbindungen gehörig zu verrammeln und zu vertheidigen, und von seitwärts gelegenen Punkten aus des Feindes Rücken und Flanken zu beunruhigen. Das Geschütz hat früh genug bei der Hauptreserve eine zweckmäßige Stellung eingenommen und beginnt von da aus die vordringenden feindlichen Massen mit Kartätschen zu beschießen, während sich die zurückziehenden Truppen unter dem Schutze dieses Feuers bei der Reserve sammeln. Kann ein Geschütz beim Rückzuge nicht gerettet werden, so sucht man es wenigstens unbrauchbar zu machen.

Glückt es, den Feind von hieraus durch solche vereinte Macht zurückzuwerfen, wobei man hauptsächlich auf dessen Flanke zu wirken hat, so wird das wiedergewonnene Terrain augenblicklich besetzt; hat man den Feind theilweise aus dem Dorfe geworfen, so greift man die noch dort vorhandenen Abtheilungen schnell in Flanke und Rücken an, um sie wo möglich gefangen zu nehmen. Sollte man von Neuem zurückgewiesen werden, so sucht man sich unter dem Schutze des vom Reduit ausgehenden Feuers dahinter zu sammeln, um von hieraus nochmals einen offensiven Versuch zu machen, falls man sich dazu noch stark genug fühlt und sich davon einen günstigen Erfolg versprechen darf, oder sich hier so lange zu halten, bis der etwa zu erwartende Entsatz herangekommen ist, oder endlich von hieraus den Rückzug anzutreten. So lange man noch Hoffnung hat, wieder in den Besitz des Dorfes zu gelangen, muß die Besatzung des Reduits sich hartnäckig darin zu halten suchen, selbst wenn auch die Reserve sich aus dem Dorfe auf das rückwärtige Corps oder die Unterstützungstruppen hätte zurückziehen müssen. Wenn aber das ganze Dorf verlassen werden muß, die Unterstützung zu entfernt und die Wichtigkeit des Dorfes nicht zu bedeutend ist, so macht die Hauptreserve noch einen kräftigen Anfall gegen den Feind, während dessen sich die vorhandenen Geschütze und die Besatzung des Reduits abziehen, und dann erst die Hauptreserve folgt.

5) Vertheidigung der Städte.

§. 540.

Die Vertheidigung offener Landstädte hat stets große Aehnlichkeit mit der Vertheidigung der Dörfer, nur daß sich hier eine bessere äußere Umfassung und im Innern mehrere und tüchtige Reduits vorfinden. Ist dagegen die Stadt mit Mauern und Gräben umgeben, so wird dadurch die Widerstandsfähigkeit bedeutend erhöhet.

Die Reduits und Reserven befinden sich am entsprechendsten im Mittelpunkte der Stadt, um nach allen Seiten gegen die bedroheten Punkte des Umfanges gleich schnell Unterstützungen senden zu können, oder jenen dort stehenden Truppen eine nicht zu lange Rückzugslinie dorthin zu geben, was ihre Abschneidung zur Folge haben könnte. Nur in dem Falle, wenn solche Straßen vorhanden sind, welche den Rückzug begünstigen, oder auf welchen Entsatz sich leichter nahen kann, werden die Reduits dort angelegt und die Reserven aufgestellt. Alle in der Umfassung liegenden und mit Sturm leicht zu nehmenden Punkte müssen gut mit Infanterie besetzt werden und eine Flankirung erhalten, um dem Feinde das Herankommen zu erschweren. Dort wo Ueberschwemmungen, Moräste, Flüsse befindlich, kann man die Besatzung schwächen, jedoch niemals dürfen solche Theile unbeachtet und ganz unvertheidigt bleiben, um hier nicht unverhofft überfallen werden zu können. In der Nähe der mit Breschen bedroheten Punkte muß das erforderliche Material in Bereitschaft gehalten werden, um damit theils die Bresche zu bedecken, theils die von da abführenden Wege zu verbarricadiren oder überhaupt hinter der Bresche einen neuen haltbaren Abschnitt zu bilden. Günstig gelegene und durch ihre Bauart dazu sich eignende Gebäude werden hierbei mit zur Vertheidigung benutzt. Versucht es der Feind, durch eine gebildete Bresche einzudringen, so wird er mit einem concentrischen Feuer empfangen, zu welchem Ende man, wenn Geschütze zur Disposition stehen, die schweren senkrecht hinter der Bresche, die leichteren, mit Kartätschen geladen und vom Gewehrfeuer unterstützt, seitwärts aufstellt, während sich die Infanterie zum Selbstangriff vorbereitet. Kann man dem Andrange nicht widerstehen, muß man sich also von der Bresche zurückziehen, so geschieht dies stets nach beiden Seiten gegen die Soutiens der nächsten Thore, um theils sich mit diesen zu vereinigen und die Eroberung derselben zu erschweren, theils seitwärts den Feind nach sich zu ziehen, und ihn zu verleiten, seine Flanken bloß zu geben. Die Hauptreserve kann sich alsdann mit einem Drittel auf diese werfen, mit dem andern Drittel gegen die Bresche wenden, um die etwa Nachdringenden zurückzuwerfen und jene Abtheilungen abzuschneiden, während der Rest in Reserve bleibt.

Alles aber muß aufgeboten werden, das in der Regel auf dem mittelst Traversen abgeschlossenen Marktplatze gelegene Reduit hartnäckig zu vertheidigen, namentlich wenn ein naher Entsatz zu erwarten steht.

Versucht der Feind eine Leitersteigung, so wird ihm diese mit den hierzu stets bereit zu haltenden Materialien auf bekannte Weise verhindert oder erschwert, sowie auch hier ein kraftvolles Frontal- und Flankenfeuer auf ihn unterhalten. Erlaubt es die Stärke der Besatzung, so sind offensive Ausfälle, besonders mit Cavallerie, stets mit Nutzen anzuwenden, um den Sturm zu erschweren; ebenso sind innere Bajonettangriffe und Abschneidungen einzelner Theile des Feindes, wie wir sie bei den Dörfern kennen gelernt haben, oft sehr wirksam.

Die sonstigen Vertheidigungsmaaßregeln sind ähnlich den bei der Dorfvertheidigung erwähnten. —

Druckfehler.

Vor dem Lesen zu berichtigen.

Seite 5 Z. 9 v. o. statt: parallel mit dem Erdboden, lies: dicht über den Erdboden.
» 14 Zeile 5 v. o. statt: Grabenausschartung, lies: Grabenausschachtung.
» 16 » 16 v. u. » Horizontalflächen einer Verschanzung auf einer Ebene, lies: Flächen einer Verschanzung auf einer Horizontalebene.
» 21 » 21 v. o. statt: dieselben, lies: dieselbe.
» 32 » 14 v. u. » die Reserve, lies: außerdem noch eine Reserve.
» 36 » 16 v. u. » Geschützen, lies: Geschütze.
» 48 » 7 v. u. » derselben, lies: denselben.
» 60 » 10 v. u. » eingeschnittene Batterien, lies: Fleschen.
» 60 » 9 v. u. » Fleschen, lies: eingeschnittene Batterien.
» 61 » 2 v. o. » Defenslinie, lies: Defenslinien.
» 68 » 21 v. u. ist nach kommenden das Wort Schüssen einzuschalten.
» 70 » 5 v. o. statt: welche, lies: welchem.
» 70 » 19 v. o. » Fig. 88 a. lies: Fig. 86 a.
» 72 » 10 v. u. » Mittellinie, lies: Mittellinien.
» 80 Fig. 100 a. ist insofern verzeichnet, als man sich die untere Linie der Längenseite des Kopfrasens von dem dicken Ende desselben aus bis auf $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ der Länge mit der oberen Linie parallel, und von da erst keilförmig nach dem dünnen Ende gezogen zu denken hat.
» 91 Fig. 118 steht auf dem Kopfe.
» 108 Z. 9 v. u. ist nach ausgehende Winkel das Wort haben einzuschalten.
» 110 » 15 v. u. statt: Besatzung, lies: Besetzung.
» 137 » 11 v. u. » $\sqrt[3]{2746}$, lies: $\sqrt[3]{274{,}6}$.
» 164 » 18 v. o. » ip, lies: iq.
» 164 » 19 v. u. » hipp, lies: hiqp.
» 170 » 1 v. o. hinter oder ist das Wort er einzuschalten.
» 180 » 12 v. u. statt: Fig. 181, lies: Fig. 179.
» 189 ist in Fig. 207 unterhalb der Linie cp statt d und d′ zu lesen: b und b′. Ferner fehlt in dieser Figur oberhalb der Linie cp an dem Stabe mm′ unmittelbar unter m′ der Buchstabe o.
» 201 Zeile 11 v. o. statt: Scheidemesser, lies: Schneidemesser.
» 208 » 3 v. o. » Grabenausschartung, lies: Grabenausschachtung.
» 210 » 8 v. o. » Ausschartung, lies: Ausschachtung.
» 210 » 13 v. o. » ausspringenden, lies: einspringenden.
» 216 » 19 v. o. » 125 □Fuß, lies: 128 □Fuß.
» 225 » 12 v. o. » $1\frac{1}{2}$ — 1′, lies: $\frac{1}{2}$ — 1′.
» 231 » 13 v. u. » 108, lies: 109, und ebendaselbst statt: 118, lies: 119.
» 243 » 13 v. u. » Ausschartung, lies: Ausschachtung.
» 252 » 7 v. u. » diese werden gebogen sammt den Resten in die Höhe, lies: diese werden sammt den Resten in die Höhe gebogen.
» 265 » 5 v. u. statt: §. 264, lies: §. 263.
» 296 gehört in Fig. 300 der Buchstabe d nicht an die rechte, sondern an die linke Seite des liegenden Holzes.
» 327 Zeile 14 v. u. statt: ausgedehnten, lies: ausgedehnte.
» 345 » 19 v. u. » verwehren, lies: verwahren.
» 345 » 1 v. u. » Staben, lies: Streben.
» 381 » 10 v. u. » geschlossen, lies: entschlossen.

Druck von Gebrüder Meyer in Braunschweig.

[illegible]

Osthoff,

Handbuch der Feldbefestigungskunst, mit Hinblick auf die bei den jüngsten Kriegsereignissen stattgefundene Anwendung derselben mit 347 in der Text eingedruckten Holzschnitten

Braunschweig 1853